i-limb™ ultra revolution Ärztehandbuch



Teilenummer: MA01140: Ausgabe Nr. 1 April 2013



Dieses Dokument enthält Anweisungen für Orthopädiemechaniker zur Anfertigung und Wartung der **i-limb ultra revolution und muss vor der Anfertigung vollständig gelesen werden.** Es wird dringend empfohlen, dass dieses Handbuch zusammen mit den Anweisungen eines Arztes verwendet wird, der in der Verwendung von Prothesen der oberen Gliedmaßen und myoelektrischen Prothesen erfahren ist.



Dieses Symbol weist auf eine wichtige Information hin und wird in der gesamten Bedienungsanleitung verwendet.

Das Set enthält einen separaten USB-Stick, auf dem alle geltenden Produkthandbücher gespeichert sind. Auf www.touchbionics.com finden Sie die aktuellste Version dieses Dokuments.

Inhaltsverzeichnis

1.0 Daten der i-limb ultra revolution

1.1 Produktbeschreibung

Die **i-limb-ultra**-revolution-Prothese ist eine extern versorgte Handprothese mit mehreren Gelenken, die zahlreiche Funktionen bietet, die über die herkömmlicher Handprothesen hinausgehen.



Durch einzeln motorisierte Finger und Daumen, die Blockierungserkennung und die einzigartige **biosim**-Software für die Steuerung der **i-limb ultra** revolution ist dies die vielseitigste Handprothese, die derzeit weltweit erhältlich ist.

Träger können aus einer Vielzahl von automatisierten Griffen und Gesten wählen, die beim Erledigen von Alltagsaufgaben eingesetzt werden. Griffe und Gesten können für eine präzise Steuerung zusätzlich individuell angepasst werden.

Die i-limb ultra revolution ermöglicht flexibles Greifen durch individuell angetriebene Finger mit Blockierungsmöglichkeit. Der elektrisch gedrehte Daumen sowie ein verstärkter Griff mit Impulsgabe (Varigrip), Schutz gegen Rutschen (Fallsicherung), eine Sicherheitsfunktion (automatisches Zugreifen) und eine Vielzahl automatischer Griffmuster erlauben eine große Funktionsvielfalt.

1.2 Überblick über die Prothese

Die **i-limb ultra** revolution ist in schwarz oder neutralen Farben sowie in klein oder mittelgroß erhältlich. Die Seriennummer der Hand befindet sich proximal an der Daumenbasis auf der Anschlussplatte. Die Seriennummer beginnt mit einem „R“ auf das vier Zahlen folgen (siehe auch Kapitel 6, biosim).




Motorisierter
Finger
Fingergelenk
Handflächen-
verkleidung
Motorisierter
Daumen
Ein-/Aus-


i-limb ultra
revolution
touch
bionics

2.0 Schaft

2.1 Steuerstellen

Eine Möglichkeit zur Steuerung der i-limb ultra revolution erfolgt über Elektroden.

Mit der i-limb ultra revolution können kompakte Elektroden (Abb. 1) oder Fernelektroden (Abb. 2) verwendet werden. Zur Anpassung der Elektrode von Touch Bionics ziehen Sie bitte das mit der Elektrode gelieferte Handbuch zu Rate.

Wahl der Elektrodenstellen

Zur Bestimmung der optimalen Elektrodenplatzierung wird virtu-limb, das Myotestsystem von Touch Bionics, empfohlen (Abb. 3).



Verlassen Sie sich nicht auf ältere myoelektrische Tests.

Hinsichtlich Informationen zum Myo-Test bzw. zum Myo-Test mit biosim, ziehen Sie bitte das Trainingsmaterial von Touch Bionics bzw. Kapitel 6 dieser Anleitung zu Rate.



Verwenden Sie anatomische Stellen, an denen die Elektrode durchgehenden, gleichmäßigen Hautkontakt hat. Vermeiden Sie es, die Elektroden in der Nähe von Schnittlinien der Schaftschnittstelle, Knochen, Hauttransplantaten oder Fettgewebe zu platzieren.

Abbildung 1. Elektrodenoptionen.

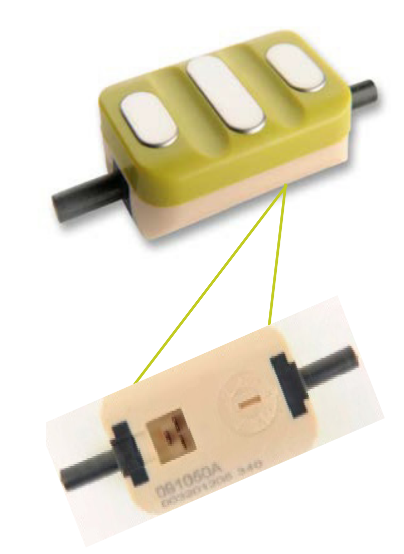


Abbildung 2. Fernelektrode



2.2 Herstellung des Schafts

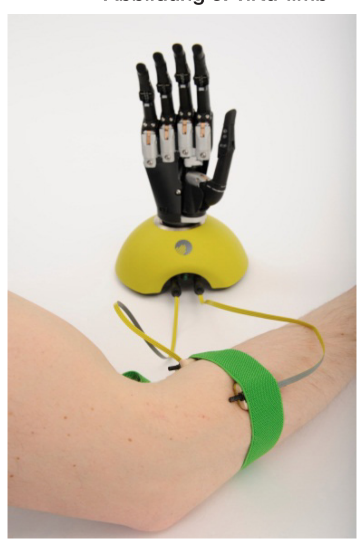
Bei der Herstellung des Schafts für die **i-limb ultra revolution,** muss Folgendes besonders beachtet werden:

1. Platzierung, Größe und Konfiguration des Akkus
2. Elektrodenposition und weitere Steuermethode
3. Platzierung des Ladeanschlusses
4. Länge des Schafts und Gesamtlänge der Prothese im Vergleich zur gegenüberliegenden Seite.

Zur Anfertigung der **i-limb ultra revolution** ist ausreichend Erfahrung mit der Fertigung extern versorgter Prothesenschäfte erforderlich.

Mit der **i-limb ultra revolution** sind ausschließlich Akkus, Ladeanschluss- sowie Schalterblockkomponenten von Touch Bionics zu verwenden.

Abbildung 3. virtu-limb



Material des Schafts



Der Einsatz von Kohlefaser ist aufgrund der elektrischen Leitfähigkeit nicht zu empfehlen. Wird sie zur Verstärkung benötigt, muss die Kohlefaserbeschichtung geerdet werden, falls sie direkt an den Elektroden verwendet wird (siehe Seite 6). Bitte wenden Sie sich an Touch Bionics, um modifizierte Elektroden zu bestellen.

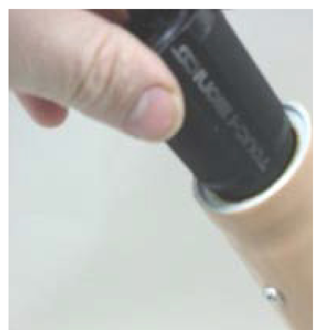




Montage des Kupplungsteils

Setzen Sie den Zahnring (Kupplungsteil) in den Laminierring ein und drehen Sie ihn bis er sitzt. Setzen Sie den Haltering am Rand des Kupplungsteils ein und verwenden Sie die die SHT-Auslösevorrichtung, um den Haltering in Position zu bringen. Die SHT-Auslösevorrichtung kann bei Touch Bionics bestellt werden. Bei Bestellung bitte Teilenummer PL091084 angeben.

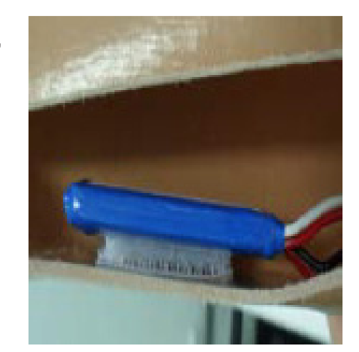


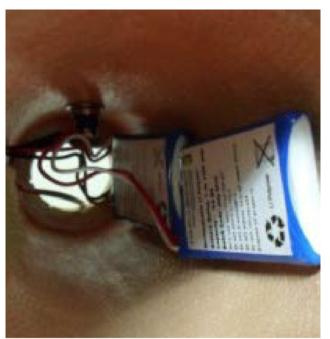


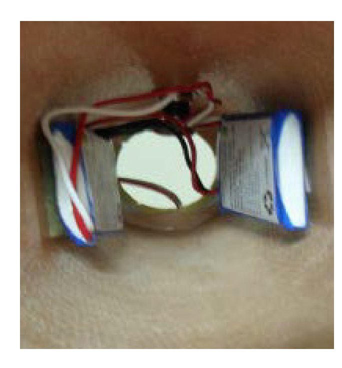


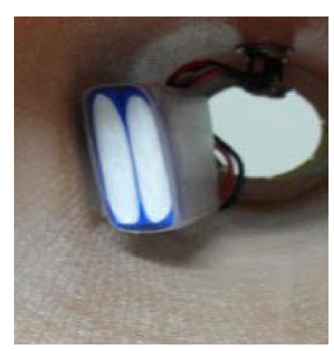
Platzierung des Akkus

Positionieren Sie die Akkus mit Klettband auf den vorbereiteten, flachen Flächen, so dass es keine Verschiebungen gibt.









Platzierung des Akkus bei langem Stumpf

Bei langen Stümpfen ist die Platzierung des Akkus besonders wichtig. Die Form des Innenschafts ist ebenfalls zu beachten.

Ist der Stumpf lang, weist er eine Handgelenksamputation oder Verdickungen auf, werden die Akkuattrappen und der Ladeanschluss am besten in der Mitte des Arms am Innenschaft platziert, so dass sie das An- und Ausziehen der Prothese nicht beeinträchtigen und so dass der Stumpf keinen Druck ausübt, der den Akku verformen könnte.

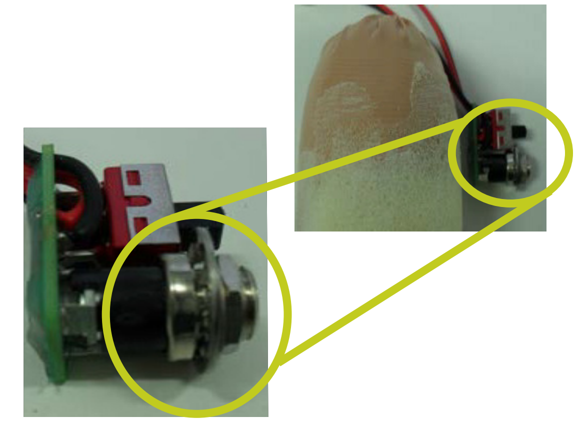
Die Platzierung der Akkus muss ein Abnehmen des Innenschafts ermöglichen.

Ist das distale Ende des Schafts verdickt, dürfen die Akkus oder der Ladeanschluss nicht am schmalen Ende der Prothese platziert werden.



2.3 Unterbringung des Ladeanschlusses

Für den Ladeanschluss muss zwischen dem Innen- und Außenschaft ausreichend Platz gelassen werden. Zur Vermeidung von Schäden muss der Ladeanschluss so positioniert werden, dass er nicht durch Kräfte, die auf den Schaft wirken, beeinträchtigt wird.



Bohren Sie ein Loch von 0,8 mm in die Innenseite des Prothesenrahmens. Achten Sie darauf, dass es eine flache Fläche gibt, auf der der Einbaurahmen des Ladeanschlusses angebracht werden kann (wird als Alternative zum Ladeanschluss ein Schalterblock installiert, muss eine Bohrung für die Halterung durchgeführt werden).



Glätten Sie die Kanten der Bohrung und setzen Sie den Ladeanschluss mit Gewinde ein. Das Gewinde muss mindestens 3,2 mm über die Schaftoberfläche ragen, damit Unterlegscheiben und Sicherungsmutter angebracht werden können.



Legen Sie zunächst die M8-Sicherungsscheibe und die M8-Unterlegscheibe ein, ziehen Sie dann die Sicherungsmutter an.



Verwenden Sie zum Anziehen der Sicherungsmutter einen 3/8“-Schraubenschlüssel. Nicht überdrehen.





Verwenden Sie keine Zange am Ladeanschluss.



Positionieren Sie die M8-Sicherungsscheibe und die M8-Unterlegscheibe über dem Gewindeschaft des Ladeanschlusses. Schrauben Sie die M8-Sicherungsmutter auf den Gewindeschaft und ziehen Sie sie per Hand gut fest.



Die Sicherungsscheibe und die Unterlegscheibe sind sehr wichtig, damit der Ladeanschluss nicht durch Überdrehen beschädigt wird.

2.4 Akkuoptionen

Mit der **i-limb ultra revolution**, können zwei Akkutypen verwendet werden, die speziell für die Stromanforderungen der Hand entwickelt wurden. Die Akkuauswahl muss anhand des verfügbaren Platzes im Schaft, der Form des Stumpfs und der erwarteten Nutzung getroffen werden. Der zugehörige DC-Anschluss und Schalterblock sind ebenfalls erforderlich.

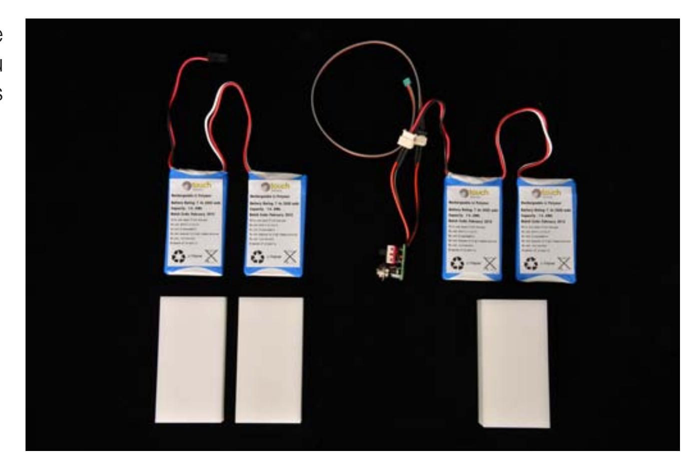
		i-limb-Akku mit 1.300 mAh	i-limb-Akku mit 2.000 mAh
Kapazität		1.300 mAh	2.000 mAh
Abmessungen des Akkus	Länge	70 mm (2,76")	80 mm (3,17")
	Breite	35 mm (1,39")	44 mm (1,74")
	Höhe	6 mm (0,24")	7,5 mm (0,30")
Abmessungen der Akkuattrappe	Länge	69 mm (2,77")	87 mm (3,48")
	Breite	35 mm (1,39")	45 mm (1,80")
	Höhe	10 mm (0,39”) Einfache Zelle 16 mm (0,63”) Doppelte Zelle	11 mm (0,39”) Einfache Zelle 19 mm (0,76”) Doppelte Zelle
Anwendung		Mittlere Nutzung	Starke Nutzung
Teilenummer		000019	000231 Einfache Zelle 000232 Doppelte Zelle
DC-Anschluss		SA000229	SA000234
Schalterblock		SA000193	SA000192

2.5 Akkukonfiguration

Die Abbildungen auf der gegenüberliegenden Seite zeigen die Akkus mit 1.300 bzw. 2.000 mAh mit Akkuattrappe. Ein Akku mit DC-Anschluss und einer mit Schalterblock sind ebenfalls abgebildet.

DC-Anschluss

Schalterblockanschluss







Ausschließlich Akkus von Touch Bionics sind für den Einsatz mit der i-limb ultra revolution zugelassen. Werden andere Akkus verwendet, erlischt die Garantie.

2.6 Akkuinstallation

Da der Akku in die Schaftschnittstelle montiert werden soll, müssen Sie sicherstellen, dass zwischen dem Ende des Stumpfes und dem Handgelenk (oder Ellbogen) genug Platz zum Unterbringen des Akkus, des Ladeanschlusses und der übrigen Komponenten ist. Verwenden Sie die Akkuattrappe, um den Akku in der Schaftschnittstelle zu entlasten.

Bei der Platzierung des Akkus und der Attrappe für die Fertigung, muss berücksichtigt werden, dass die Zellen aufgrund der Drahtlänge maximal 135 mm voneinander entfernt sein dürfen.

Durch Installation eines Schalterblocks ist der Ein-/Aus-Schalter ggf. leichter zugänglich. Er kann dann näher zum Körper am Unterarm platziert werden. Die Verwendung eines Schalterblocks bietet auch einen zusätzlichen Zubehörschalter zur vorübergehenden Deaktivierung eines elektrischen Handgelenkdrehers oder eines anderen elektrischen Geräts.

Wenn der Schalterblock in Kombination mit einem elektrischen Handgelenkdreher verwendet wird, dann schaltet der Schalterblock sowohl die **i-limb ultra revolution** als auch den elektrischen Handgelenkdreher gleichzeitig aus.



Üben Sie während der Montage keine übermäßige Kraft auf die Schaftschnittstelle des Ladegeräts aus.

Um den Ladeanschluss oder Schalterblock müssen mindestens 2 mm Platz gelassen werden.

Um den Ladeanschluss oder Schalterblock am Rahmen der Schaftschnittstelle zu befestigen, ist eine flache Fläche nötig. Dazu muss der Rahmenbereich über der Akkuattrappe ggf. zusätzlich geformt werden. Verwenden Sie das mitgelieferte Velcro®-Klettband, um den Akku an der Innenseite der Schaftschnittstelle zu befestigen.

Reicht der Platz zwischen dem Stumpf und dem Laminierring nicht, um den Akku unterzubringen, muss dieser zwischen Schaftschnittstelle und Rahmen platziert werden. Dies ist in folgenden Fällen nötig:

- Wenn der Stumpf länger als 60 % des Ober- oder Unterarmabschnitts der Prothese ist.
- Wenn der Stumpf eine Handgelenks- oder Ellenbogenamputation ist.
- Wenn der Akku zu groß für den vorhandenen Platz im Rahmen der Schaftschnittstelle ist.



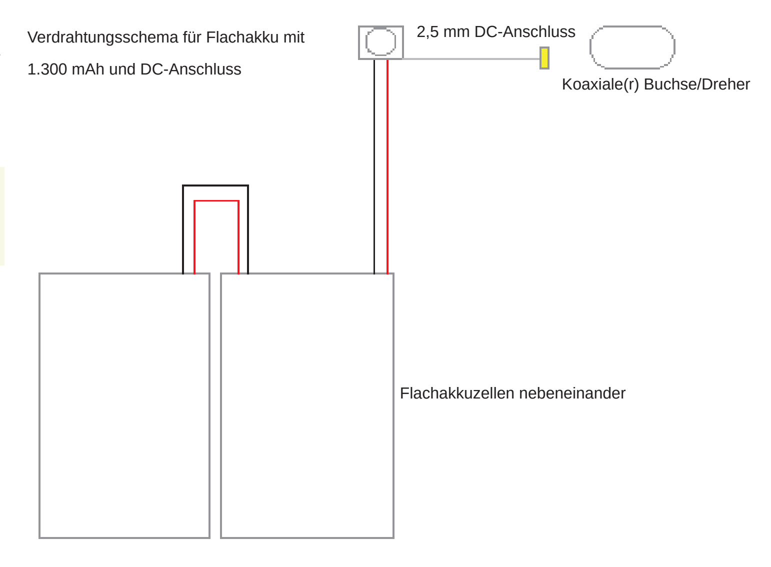
Wenn Sie die Akkukabel auf irgendeine Art und Weise schneiden oder ändern, verfällt die Garantie.

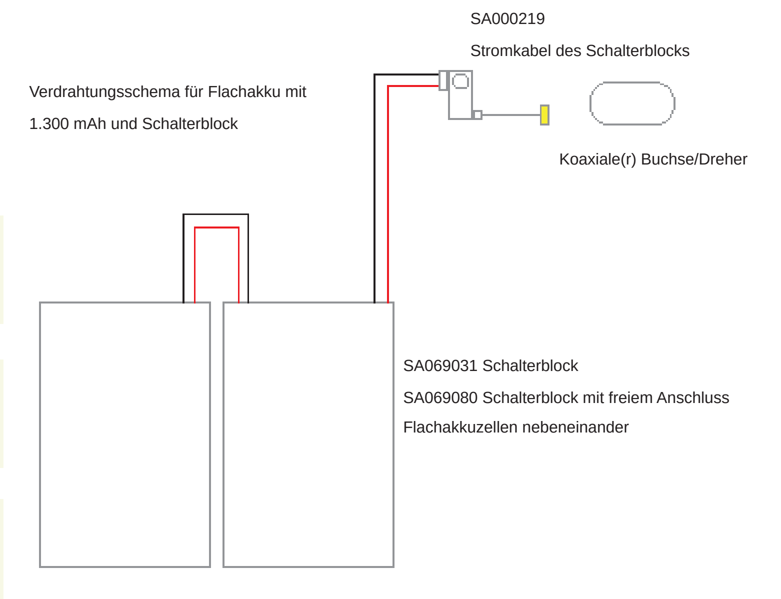


Biegen oder formen Sie den Akku in keiner Weise.



Stellen Sie sicher, dass der Akku nach dem Einbau nicht dauerhaftem Druck ausgesetzt ist.





2.7 Laden des Akkus

Laden Sie den Akku vor der Fertigung vollständig auf. Das kann bis zu 2 Stunden dauern.

Die **i-limb ultra revolution** darf nur mit dem mitgelieferten Ladegerät von Touch Bionics geladen werden.

Beim Laden des Akkus müssen Sie die Hand auf AUS stellen und die Prothese vom Stumpf entfernen.

Die LEDs haben folgende Bedeutung:

Für Kunden aus Teilen Europas und den USA wird das rechts abgebildete Ladegerät (Abb. 4) verwendet. Die LEDs haben folgende Bedeutung:
Rot – schnelles Laden
Grün – vollständig aufgeladen

Hinweis: Falls das grüne Licht beim Anschließen der Prothese leuchtet, prüfen Sie, ob die Hand ausgeschaltet ist.

Die Ladezeit für eine vollständige Ladung beträgt etwa:
1.300 mAh Akku - 90 Minuten
2.000 mAh Akku - 180 Minuten

Für Kunden aus Großbritannien, Australien und Südafrika wird das rechts abgebildete Ladegerät (Abb. 5) verwendet. Die LEDs haben folgende Bedeutung:
Gelb, durchgehend – Standby
Gelb, blinkend – Vorlademodus
Gelb, schnell blinkend – Fehler
Grün, langsam blinkend – Wartungsladen
Grün, schnell blinkend – schnelles Laden
Grün, durchgehend – vollständig aufgeladen

Die Ladezeit für eine vollständige Ladung beträgt etwa:
1.300 mAh Akku - 180 Minuten
2.000 mAh Akku - 180 Minuten

Schließen Sie den Stecker des Ladekabels an den Ladeanschluss an. Beim Verbinden muss ein Klicken zu hören sein.

Stecken Sie das Ladegerät in eine Steckdose.

Um den Stecker des Ladekabels zu entfernen, halten Sie den Stecker fest und ziehen diesen vom Anschluss weg. Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen befinden sich in Kapitel 7.3.



Ein- /

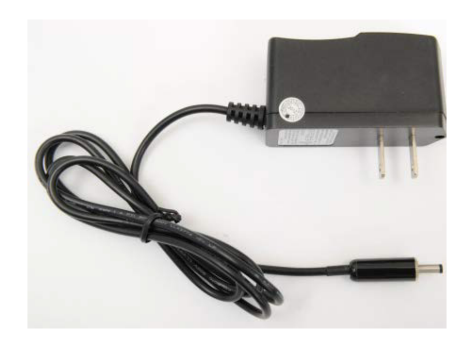


Abbildung. 4



Abbildung. 5



NICHT AM KABEL ZIEHEN, UM DEN STECKER ZU ENTFERNEN.



Damit die i-limb ultra revolution stets funktionsbereit ist, laden Sie sie am Ende jeden Tages auf.



Um Strom zu sparen, schalten Sie die Hand AUS, wenn Sie sie nicht benutzen.



Verwenden Sie nur das mitgelieferte Ladegerät von Touch Bionics zum Laden des Akkus.



Tauschen Sie den Akku einmal im Jahr aus, um eine optimale Leistung zu gewährleisten.

3.0 Handgelenk

3.1 Anschlussoptionen des Handgelenks

Für die **i-limb ultra revolution** sind die folgenden Optionen für ein flexibles Handgelenk verfügbar:

1. Schnelle Handgelenkstrennung (SHT)
2. Handgelenksexartikulation

Für die i-limb ultra revolution sind die folgenden Optionen für ein flexibles Handgelenk verfügbar:

1. Flex-Handgelenk
2. Multi-flex-Handgelenk

Siehe Kapitel 3.4 bzw. 3.5 zum Anpassen von Flex- und Multi-flex-Handgelenken

3.2 Schnelle Handgelenkstrennung (SHT)

Die SHT wird von Touch Bionics bereitgestellt. Die Trennung der **i-limb ultra revolution** mit SHT vom Schaft erfolgt folgendermaßen:

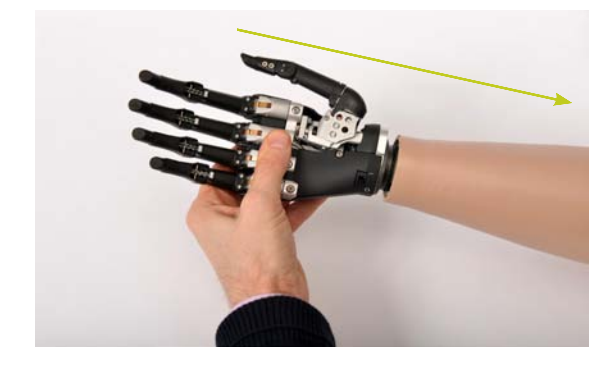
Verbindung der i-limb ultra revolution mit SHT

1. Schalten Sie die i-limb ultra revolution aus.





2. Richten Sie die SHT-Verbindung der i-limb ultra revolution auf den Unterarmschaft aus.



3 Schließen Sie die Kupplung an.



4 Prüfen Sie mit einer leichten Drehung, ob die Verbindung richtig sitzt.



Trennung der i-limb ultra revolution mit SHT

1 Schalten Sie die i-limb ultra revolution aus.

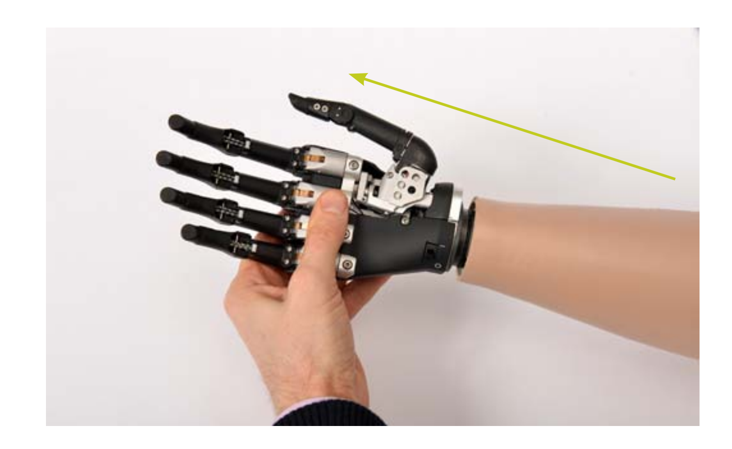
2 Halten Sie die **i-limb ultra revolution** in der Handfläche.



3 Drehen Sie die **i-limb ultra revolution** um 360° in eine beliebige Richtung, bis Sie ein Klicken hören.



4 Die **i-limb ultra revolution** löst sich nun vom Schaft. Halten Sie die Hand fest und ziehen Sie sie vom Schaft.

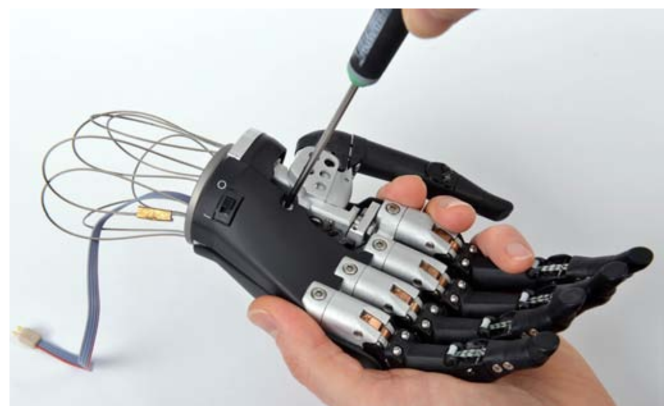


3.3 Handgelenksexartikulation

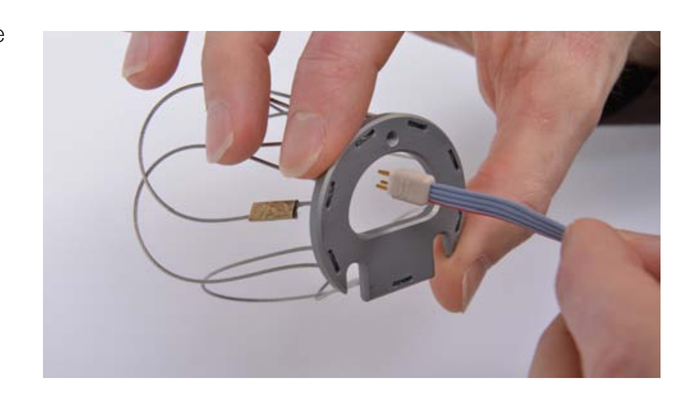
Die Handgelenksexartikulation wird direkt am Rahmen des Schafts angebracht und wie folgt an der **i-limb ultra revolution** befestigt:



1 Lösen Sie die Handflächenverkleidung vom Gehäuse der **i-limb ultra revolution**, indem Sie die Schraube in der Handfläche mit dem T10-Schraubendreher (mitgeliefert) lösen.



2. Entfernen Sie die Handgelenksexartikulation und führen Sie das Stromkabel hindurch.



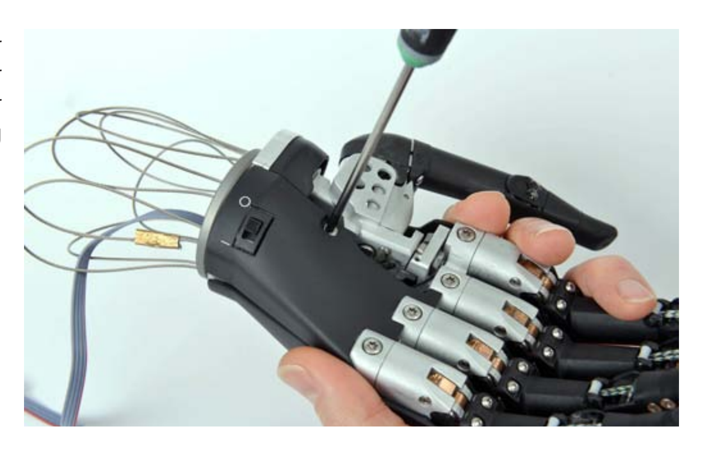
3. Richten Sie die Schlitze aus und setzten Sie die Platte zur Handgelenksexartikulation auf die HE-Laminierplatte an der Basis der **i-limb ultra revolution**, achten Sie darauf, dass sie fest sitzt.



4. Befestigen Sie die Handgelenksexartikulation an der HE-Laminierplatte. Verwenden Sie dazu die mitgelieferten T10-Schrauben sowie den T10-Schraubendreher.



5. Setzen Sie die Handflächenverkleidung von Hand wieder in das Gehäuse ein und ziehen Sie die Schraube in der Handfläche mit dem mitgelieferten T10-Schraubendreher fest. Achten Sie darauf, dass die Handflächenverkleidung keine Drähte einklemmt.



6. Bei Einbau der Handgelenksexartikulation in den Schaft, muss eine Trennung der Hand von der Platte der Handgelenksexartikulation möglich sein. Bauen Sie die Handgelenksexartikulation sonst in der üblichen Weise in den Schaft ein.

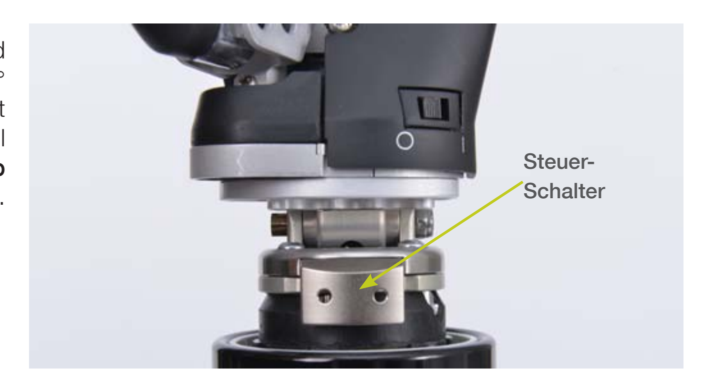
Führen Sie die Schritte oben in umgekehrter Reihenfolge durch, um die Handgelenksexartikulation von der **i-limb ultra revolution** zu trennen:

1. Lösen Sie die Handflächenverkleidung vom Gehäuse. Achten Sie darauf, beim Entfernen der Handflächenverkleidung keine Drähte zu beschädigen.
2. Lösen Sie die Schraube der HE-Laminierplatte von der Handgelenksexartikulationsplatte.
3. Schieben Sie die Handgelenksexartikulationsplatte von der Basis der **i-limb ultra revolution**.
4. Trennen Sie die **i-limb ultra revolution** von der Handgelenksexartikulation und ziehen Sie das Kabel hindurch.

Hinweise zur Herstellung finden Sie in Kapitel 2.2 Herstellung des Schafts.

3.4 Flex-Handgelenk

Das Flex-Handgelenk ist direkt mit einer SHT verbunden und bietet drei Handgelenkspositionen: 30° Dorsalflexion, 0° neutral und 30° Palmarflexion. Der Steuerschalter befindet sich auf der Innenseite des Handgelenks und wird manuell betätigt. (Für weitere Informationen siehe Datenblatt **i-limb ultra flex revolution** auf der Website von Touch Bionics: www.touchbionics.com/downloads/document-library/).



3.5 Multi-flex-Handgelenk

Das Multi-flex-Handgelenk ist direkt mit einer SHT verbunden und kann entweder im passiven oder gesperrten Modus verwendet werden. Im passiven Modus ist eine gefederte Beugung, Streckung und seitliche Neigung möglich. Die gesperrten Positionen sind: bis zu 30° Dorsalflexion, 0° neutral und 30° Palmarflexion. Der Schalter zum Sperren befindet sich auf dem medialen/lateralen Teil des Handgelenks und wird von der flexiblen Handgelenksmanschette abgedeckt. (Für weitere Informationen siehe Datenblatt **i-limb ultra revolution multi-flex** auf der Website von Touch Bionics: www.touchbionics.com/downloads/document-library/).

Hinweis: Um die Feder zum Entsperren zu lösen, muss die Hand in die Richtung belastet werden, in der sie gesperrt war.



4.0 Anpassungen

4.1 Fingerkonfiguration

Die einzelnen Finger der i-limb ultra revolution werden in den Größen 2, 3, 5 und 6 hergestellt. Die Größen 2 und 3 enthalten einen kleinen Motor, die Größen 5 und 6 enthalten einen größeren Motor. Die Tabelle zeigt die Standardkonfiguration der Finger einer i-limb ultra revolution in den Größen klein und mittelgroß.

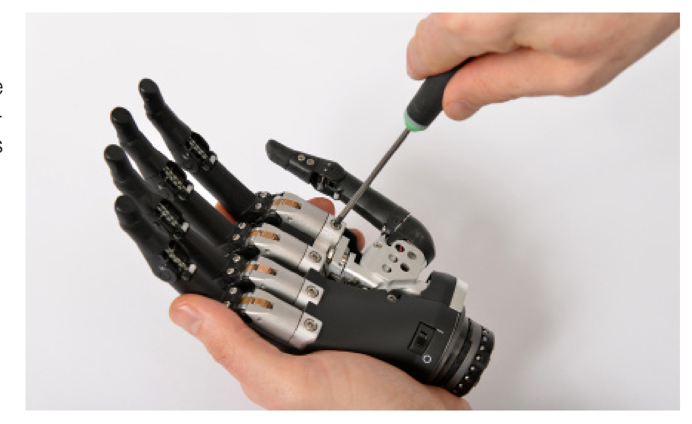
Finger	Klein	Mittel
Daumen	5	6
Zeigefinger	5	6
Mittelfinger	5	6
Ringfinger	3	5
Kleiner Finger	2	2

4.2 Installation der Finger

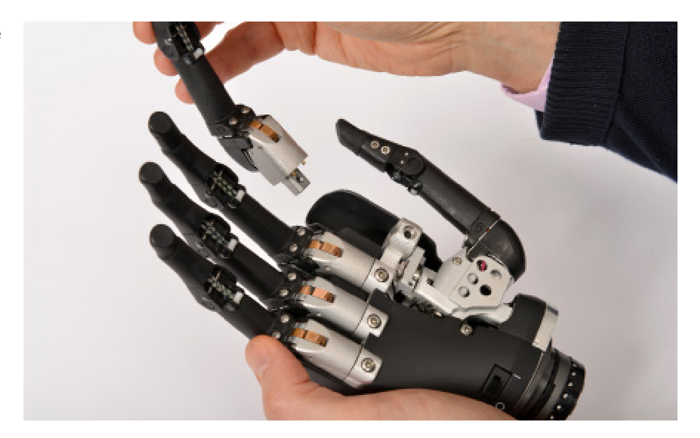
Die **i-limb ultra** revolution ist nur mit**i-limb-ultra-revolution**-Fingern von Touch Bionics kompatibel. Achten Sie beim Einbau eines Fingers auf die Auswahl der richtigen Fingergröße. Entfernen Sie den Finger in den folgenden Schritten:

1. Schalten Sie die i-limb ultra revolution aus.

2. Halten Sie die i-limb ultra revolution in der Handfläche, die Finger sind vollständig ausgestreckt. Setzen Sie den T10-Schraubendreher in die Schraube des Fingergelenkblocks (mitgeliefert) ein.



3. Lösen Sie die Schraube des Fingergelenkblocks, halten Sie dabei den Finger fest. Entfernen Sie den Finger.



4. Wählen Sie einen Ersatzfinger in der richtigen Größe und führen Sie die Schritte in umgekehrter Reihenfolge durch, um ihn auszutauschen.

Es wird empfohlen, benutzte Schrauben zu entsorgen, da das schwingungsdämpfende Polster am Schraubenschaft bei der Nutzung verformt wird. Fingerschrauben sind mit den bereitgestellten neuen Schrauben zu ersetzen.



Schrauben dürfen nicht überdreht werden.



Wenn beim Anziehen der Schrauben Widerstand auftritt, muss durch Entfernen und Wiedereinsetzen der Schraube auf Verkanten geprüft werden.

4.3 Installation des Daumens

Die **i-limb ultra revolution** ist nur mit einem **i-limb-ultra-revolution**-Daumen von Touch Bionics kompatibel. Achten Sie beim Austausch des Daumens auf die Auswahl der richtigen Größe.

Benötigtes Werkzeug: T10-Schraubendreher von Touch Bionics.



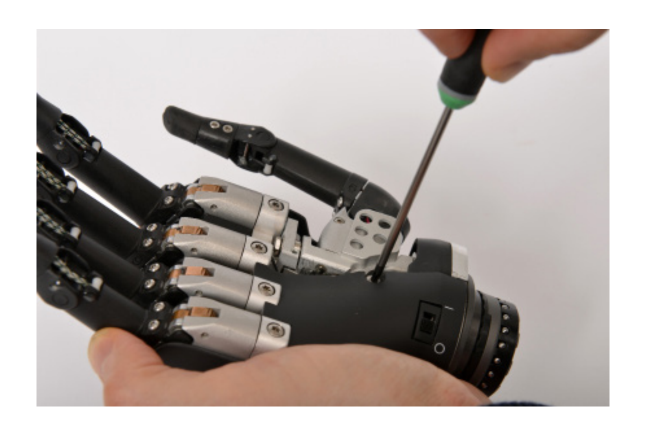
1. Halten Sie die **i-limb ultra revolution** fest.



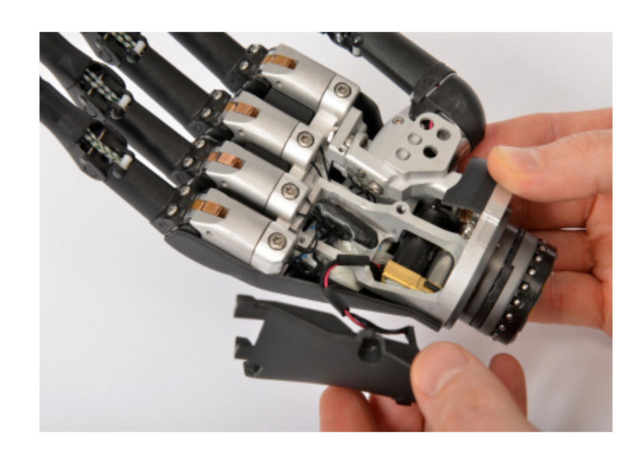
2. Spreizen Sie den drehbaren Daumen vollständig ab.



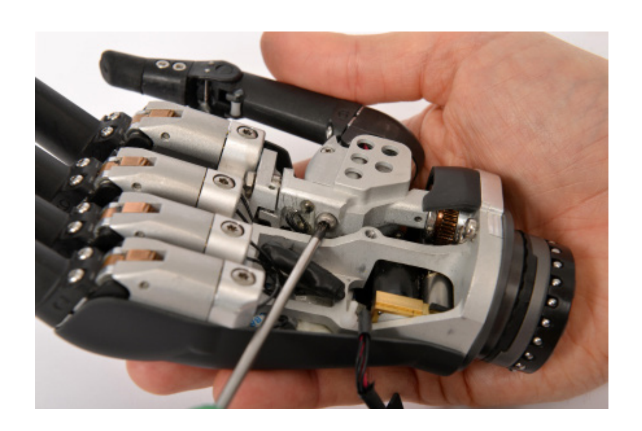
3 Lösen Sie die Handflächenverkleidung, indem Sie die T10-Schraube in der Handfläche mit dem T10-Schraubendreher lösen.



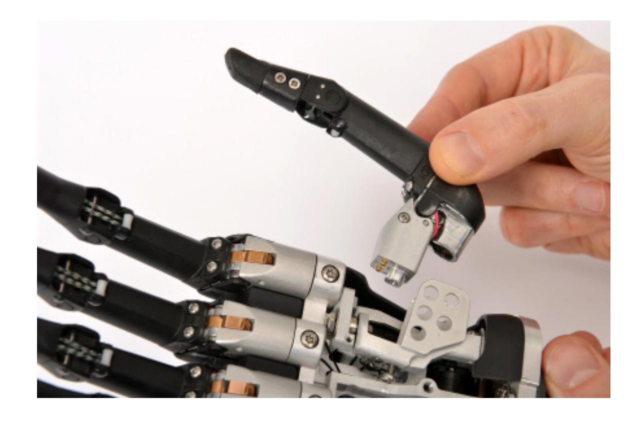
4 Bewegen Sie die Handflächenverkleidung vorsichtig zur ulnaren Seite, um Zugang zur freigelegten T10-Schraube an der Daumenbasis zu erhalten.



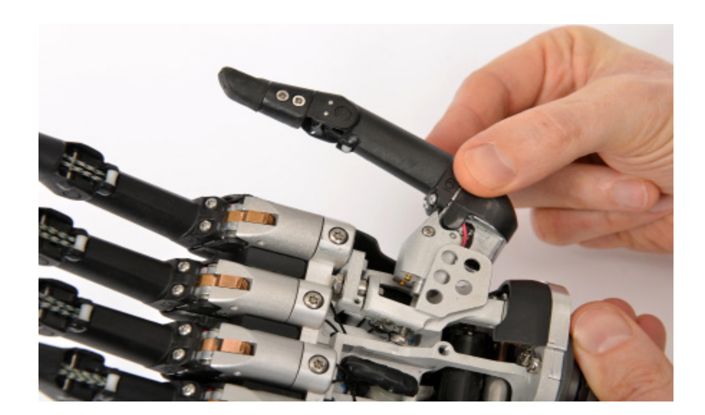
5 Greifen Sie mit dem T10-Schraubendreher von der medialen zur lateralen Seite auf die Schraube zu und lösen Sie sie.



6 Der Daumen kann nun leicht aus dem Fingergelenkblock entfernt werden.



7 Setzen Sie den Ersatzdaumen in den Fingergelenkblock und führen Sie die Schritte oben in umgekehrter Reihenfolge durch, um die Hand wiederherzustellen. Achten Sie beim Austausch der Handflächenverkleidung darauf, dass keine Drähte zwischen der Handflächenverkleidung und dem Gehäuse eingeklemmt werden.



Es wird empfohlen, benutzte Schrauben zu entsorgen, da das schwingungsdämpfende Polster am Schraubenschaft bei der Nutzung verformt wird. Fingerschrauben sind mit den bereitgestellten neuen Schrauben zu ersetzen.



Schrauben dürfen nicht überdreht werden.



Wenn beim Anziehen der Schrauben Widerstand auftritt, muss durch Entfernen und Wiedereinsetzen der Schraube auf Verkanten geprüft werden.





Touch Bionics empfiehlt, den T10-Schraubendreher PL177001 für alle T10-Schrauben in der i-limb ultra zu benutzen.

5.0 Handschuhe

5.1 Handschuhoptionen



Der Handschuh der **i-limb ultra revolution** ist sehr wichtig. **Die i-limb-ultra-revolution**-Hand darf nicht ohne einen zugelassenen, gepflegten und intakten Handschuh verwendet werden.

Es gibt verschiedene Optionen für Handschuhe. Alle Handschuhe erfordern regelmäßige Verschleißkontrollen und einige Modelle erfordern eine routinemäßige Wartung. Aufgrund von Verschleiß müssen Handschuhe von Zeit zu Zeit ausgetauscht werden.

Der Handschuh **i-limb skin active** ist für die **i-limb-ultra-revolution**-Hand ausgelegt und bedeckt sie vollständig. Die Innenflächen des Handschuhs haben eine gewisse Reibung, damit beim Greifen nichts verrutscht. Die Rückseite des Handschuhs ist glatt, so dass die Hand leicht durch Ärmel hindurch gleiten kann.





Der **i-limb-skin-natural**-Handschuh bildet die natürliche menschliche Anatomie so gut wie möglich nach. Es gibt Farbmuster, mit denen Sie die Farbe des Handschuhs **i-limb skin natural** so wählen können, dass sie der natürlichen Hautfarbe des Trägers möglichst nahe kommt. Es gibt zehn Farboptionen für den Handschuh**i-limb skin natural**; der Handschuh wird vielleicht nicht exakt die gleiche Farbe wie die Haut haben, aber eine ziemlich ähnliche. Die Hautfarbe kann sich in Abhängigkeit von Sonneneinwirkung, Ernährungsumstellungen, Umgebungstemperatur und Bewegung verändern. Deshalb benötigen die Patienten unter Umständen im Laufe das Jahres Handschuhe in unterschiedlichen Farben. Auf Anfrage können Farbmuster bereitgestellt werden.



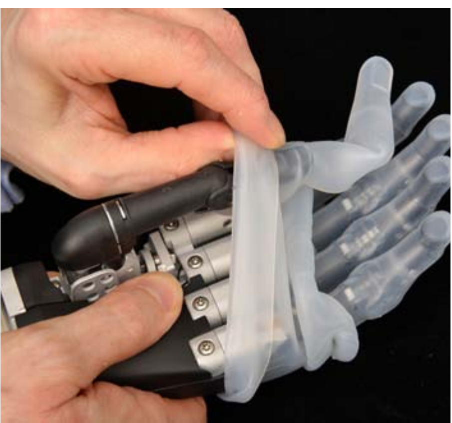


Für Personen, die einen möglichst naturgetreuen Handschuh möchten, ist i-limb skin match erhältlich. Dieser Handschuh ist ein individuell angefertigter, handbemalter Silikonhandschuh, der den Hautton und die Hauteigenschaften des Patienten genau trifft.

5.2 Anziehen des i-limb-skin-active-Handschuhs



1. Die i-limb ultra revolution kann zum Anziehen des active-skin-Handschuhs auf zwei Arten positioniert werden. Zum einen kann die i-limb ultra revolution manuell positioniert werden. Die 4 Finger müssen voll ausgestreckt und der Daumen muss geschlossen sein, dabei müssen 15 mm Platz zwischen Daumen und Zeigefinger bleiben. Die Hand muss dann ausgeschaltet werden, damit sie diese Stellung behält. Zum anderen kann die Schaltfläche „An- oder Ausziehen“ in biosim angeklickt werden. Wird die Schaltfläche angeklickt, begibt sich die **i-limb ultra revolution** automatisch in die richtige Stellung.



2. Positionieren Sie den i-limb-skin-active-Handschuh auf den Fingern und ziehen Sie ihn nach unten über die Finger. Ziehen Sie ihn vorsichtig über den Daumen, achten Sie dabei darauf, keinen übermäßigen Druck nach unten auf den Daumen auszuüben.



3. Ziehen Sie den **i-limb-skin-active**-Handschuh über die Hand zum Handgelenk hin.



4. Ziehen Sie die Finger des Handschuhs **i-limb skin active** einzeln über die Finger, bis er richtig sitzt.

5.3 Ausziehen des i-limb-skin-active-Handschuhs



1. Die i-limb ultra revolution kann zum Ausziehen des active-skin-Handschuhs auf zwei Arten positioniert werden. Zum einen kann die i-limb ultra revolution manuell positioniert werden. Die 4 Finger müssen voll ausgestreckt und der Daumen muss geschlossen sein, dabei müssen 15 mm Platz zwischen Daumen und Zeigefinger bleiben. Die Hand muss dann ausgeschaltet werden, damit sie diese Stellung behält. Zum anderen kann die Schaltfläche „An- oder Ausziehen“ in biosim angeklickt werden. Wird die Schaltfläche angeklickt, begibt sich die i-limb ultra revolution automatisch in die richtige Stellung.

   Ziehen Sie den **i-limb-skin-active**-Handschuh vorsichtig vom Handgelenk aus nach oben und über die Daumenbasis, achten Sie dabei darauf, keinen übermäßigen Druck nach unten auf den Daumen auszuüben.



2. Ziehen Sie den Handschuh an den Fingerspitzen einzeln an jedem Finger nach oben, um den Handschuh zu lockern. Wenn er gelockert ist, kann der Handschuh zum Abnehmen vorsichtig nach oben und von der i-limb ultra revolution gezogen werden.

5.4 Anziehen des i-limb-skin-natural-Handschuhs





1. Sprühen Sie das mitgelieferte IPA-Schmiermittel/Reiniger (SA000174) großzügig auf die Silikonaußenseite des Handschuhs.

2 Rollen Sie den Handschuh vom Handgelenk zu den Fingern zurück, bis die Öffnung für die Finger zu sehen ist.



3 Drücken Sie den mitgelieferten Stab in jeden einzelnen Finger und den Daumen, um diese gerade zu ziehen. Dadurch kann der Handschuh leichter auf die ausgestreckten Finger der i-limb-ultra-revolution-Prothese gleiten.



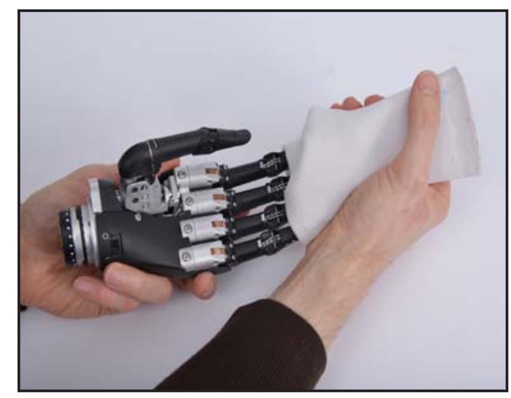
4 Die i-limb ultra revolution kann zum Anziehen des natural-skin-Handschuhs auf zwei Arten positioniert werden. Zum einen kann die i-limb ultra revolution manuell positioniert werden. Die 4 Finger müssen voll ausgestreckt und der Daumen muss geschlossen sein, dabei müssen 15 mm Platz zwischen Daumen und Zeigefinger bleiben. Die Hand muss dann ausgeschaltet werden, damit sie diese Stellung behält. Zum anderen kann die Schaltfläche „An- oder Ausziehen“ in biosim angeklickt werden. Wird die Schaltfläche angeklickt, begibt sich die i-limb ultra revolution automatisch in die richtige Stellung.



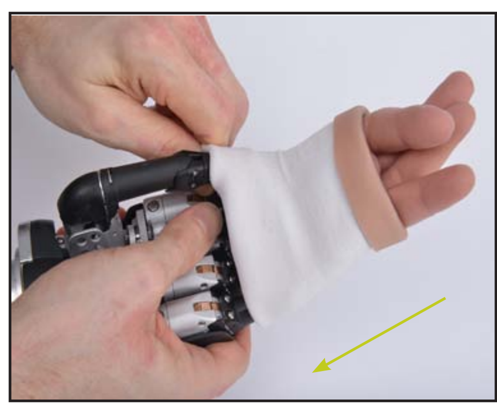
5 Sprühen Sie das mitgelieferte IPA-Schmiermittel/Reiniger großzügig in die Öffnung am Handgelenk und auf die Außenseite des umgestülpten Handschuhs. Achten Sie darauf, dass der IPA nicht in Kontakt mit der Gewebeeinlage kommt. Er darf nur auf das Silikon gesprüht werden.



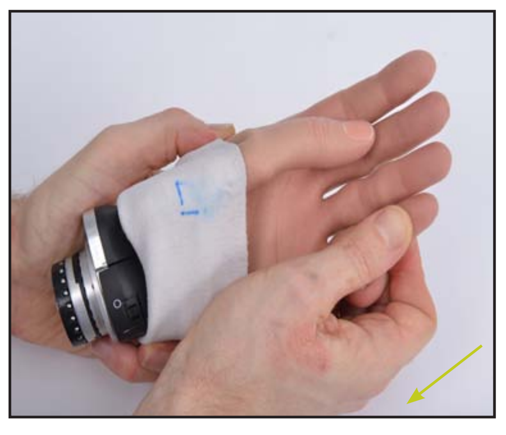
6 Ziehen Sie den Handschuh über die vier Finger bis nur noch das Fingergelenk aus Aluminium sichtbar ist.



7 Platzieren Sie das Daumenloch des Handschuhs über der Daumenspitze. Halten Sie das Handgelenk des Handschuhs fest und ziehen Sie auf beiden Seiten. Ziehen Sie ihn mit einer Bewegung über den Daumen. Achten Sie dabei darauf, dass kein übermäßiger Druck auf den Daumen ausgeübt wird.



8 Wenn der Handschuh über die Finger und ungefähr halb über den Daumen gestreift ist, halten Sie ihn fest am Handgelenk unten fest und ziehen Sie ihn vorsichtig über den Daumen und die Hand – achten Sie dabei darauf, keinen übermäßigen Druck auf den Daumen auszuüben.



9 Wenn der Handschuh vollständig angelegt ist, massieren Sie ihn, um sicherzustellen, dass es keine Falten oder enge Stellen im Innenfutter gibt, die die Funktion der Hand behindern könnten. Positionieren Sie den Daumen der Hand gegenüber und öffnen Sie die Hand vollständig. Prüfen Sie, ob der Daumen komplett gestreckt werden kann oder ob er durch das Gewebe behindert wird. Schließen Sie die Hand und vergewissern Sie sich, dass mit dem Zeigefinger die Daumenspitze berührt werden kann. Bringen sie den Daumen dann in die seitliche Position und prüfen, Sie ob er ohne Einschränkung vollständig öffnen und schließen kann. Schließen Sie die Finger vollständig. Sie werden bemerken, dass sich der kleine Finger nicht so weit schließt wie die übrigen Finger. Er muss jedoch bis auf 25 mm an die Handfläche heranreichen. Wenn die Hand in einer dieser Stellungen behindert wird, müssen Handschuh und Innenfutter weiter massiert werden.



Hinweis: Wird ein i-limb-natural-Handschuh verwendet, müssen Einstellungen in biosim so angepasst werden, dass es nicht zu Fehlern in der Fingerstellung bei der Ausführung der Funktionen kommt. Wenn Sie zu diesen Anpassungen Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Orthopädiemechaniker oder an Touch Bionics.

5.5 Ausziehen des i-limb-skin-natural-Handschuhs



1. Die i-limb ultra revolution kann zum Ausziehen des natural -skin-Handschuhs auf zwei Arten positioniert werden. Zum einen kann die i-limb ultra revolution manuell positioniert werden. Die 4 Finger müssen voll ausgestreckt und der Daumen muss geschlossen sein, dabei müssen 15 mm Platz zwischen Daumen und Zeigefinger bleiben. Die Hand muss dann ausgeschaltet werden, damit sie diese Stellung behält. Zum anderen kann die Schaltfläche „An- oder Ausziehen“ in biosim angeklickt werden. Wird die Schaltfläche angeklickt, begibt sich die i-limb ultra revolution automatisch in die richtige Stellung.

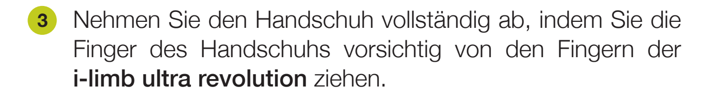
   Ziehen Sie zunächst vorsichtig den Handschuh **i-limb skin natural** von der i-limb ultra revolution. Sie sollten spüren, wie der Handschuh i-limb skin natural beginnt, sich langsam von der i-limb ultra revolution zu lösen.



2. Ziehen Sie den Handschuh vorsichtig nach oben und über den Daumen und weiter über die Finger.



3. Nehmen Sie den Handschuh vollständig ab, indem Sie die Finger des Handschuhs vorsichtig von den Fingern der **i-limb ultra revolution** ziehen.





5.6 Trage- und Pflegehinweise für i-limb-natural-Handschuhe und maßgefertigte Handschuhe

Die Pflege der Handschuhe ist sehr wichtig, um die lange Nutzung und die Gültigkeit der Garantie zu gewährleisten. Im Folgenden sind einige Hinweise für das Tragen und die Pflege aufgeführt:

Reinigung des Handschuhs

Benutzen Sie regelmäßig warmes Wasser und einfache Seife, um die Außenseite Ihres Handschuhs zu reinigen. Die Verwendung der richtigen Seife ist sehr wichtig – wir empfehlen einfache flüssige Geschirrspülmittel. Reinigen Sie den Handschuh einmal die Woche mit medizinischem Reinigungsalkohol zur zusätzlichen Desinfektion.



Manche Seifen enthalten Additive wie Öl, Parfüm, Handlotion, Glyzerin oder Aloe und dürfen nicht verwendet werden.

Vorsichtsmaßnahmen bei der Reinigung

Öle und ölige Substanzen selbst können den Handschuh nicht beschädigen. Dennoch können durch ölige Substanzen Schmutz, Dreck und andere Chemikalien angezogen werden und anhaften, was den Handschuh beschädigen kann, wenn dieser nicht regelmäßig wie oben beschrieben gewaschen und gereinigt wird. Viele Haar- und Körperpflegeprodukte enthalten Öl und dürfen nur verwendet werden, wenn Sie Ihre Prothese nicht tragen. Die Prothese fängt möglicherweise an zu glänzen, wenn sie Öl und öligen Substanzen ausgesetzt ist. Verwenden Sie keine fettregulierenden Reinigungsmittel, um diesen Glanz loszuwerden; diese scheuern und lassen den Handschuh stumpf aussehen.

Körperschweiß enthält Öle, die sich ansammeln und die Prothese beschädigen können, wenn sie nicht durch eine angemessene Reinigung entfernt werden.

Verfärbungen

Obwohl der Handschuh aus haltbaren Materialien gefertigt ist, kann er sich möglicherweise verfärben. Einige Substanzen sind zu vermeiden, wie blaue Permanentmarker von Woolite®, einige Füller und Tinten (Zeitungsdruckfarbe führt nicht zu Verfärbungen), ungewaschene blaue Jeans und Stoffe, Bleichmittel, ständiger Kontakt mit Zigarren- und Zigarettenrauch, Kohlepapier und „kohlefreies“ Kohlepapier, aber auch andere Produkte können Ihren Handschuh verfärben. Die Aufzählung enthält lediglich einige Beispiele von Produkten, die Ihren Handschuh beschädigen können. Verwenden Sie neue Produkte beim ersten Mal immer mit Vorsicht. Wenn der Handschuh einen Fleck bekommt, kann dieser meist durch sofortiges Waschen mit warmen Wasser und einfacher Seife und anschließende Reinigung mit Alkohol entfernt werden.

Wird der Handschuh nicht wie oben beschrieben gereinigt, erlischt die Garantie.

Wenn der Fleck durch Reinigen nicht entfernt werden kann, wenden Sie sich an Touch Bionics zur Beurteilung und Reparatur. Auf der Rückseite finden Sie die Kontaktinformationen.

Zugang zum Akku bzw. zum Schalter

Falls Sie Zugang zum Ladeanschluss oder Schalter benötigen und dieser vom Handschuh oder einer Manschette verdeckt wird, sprühen Sie medizinischen Reinigungsalkohol auf die Außenseite, um die Reibung zu reduzieren, dadurch wird die teilweise Entfernung erleichtert. So werden außerdem Schäden durch Reibung vermieden.

Fingernägel

Die Nägel des **i-limb-skin-natural**-Handschuhs bestehen aus Silikon und können weder poliert noch lackiert werden, da dies den Handschuh beschädigen würde. Durch Anbringen von Acrylfingernägeln erlischt die Garantie.

Ein maßgefertigter Handschuh, kann mit Silikon- oder Acrylnägeln versehen sein. Acrylnägel können wie gewohnt lackiert werden. Verwenden Sie nur acetonfreien Nagellackentferner. Silikonnägel dürfen nicht lackiert werden.

Schmuck und Handschuhe

Auf Handschuhen von Touch Bionics sollte kein Schmuck getragen werden. Ein Handschuh, der aus Seide besteht oder mit einem glatten Stoff gefüttert ist, kann leicht auf die Prothese gezogen und wieder ausgezogen werden. Ein Handschuh darf nicht färben, wenn er feucht oder nass ist.

Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

- Die **i-limb-ultra-revolution**-Hand muss mit einem zugelassenen Handschuh von Touch Bionics verwendet werden.
- Ziehen Sie niemals mehr als einen Handschuh auf die **i-limb-ultra-revolution**-Hand.
- Verwenden Sie stets einen Handschuh der richtigen Größe und mit der richtigen Ausrichtung (links oder rechts).
- Stellen Sie sicher, dass der Handschuh gut sitzt.
- Verwenden Sie den mitgelieferten IPA immer wie vorgeschrieben.

Die Garantie der i-limb ultra revolution wird bei unsachgemäßer Verwendung ungültig.

In der Pflegeanleitung für den Handschuh finden Sie alle Trage- und Pflegehinweise für den Handschuh.

6.0 biosim

6.1 Überblick über biosim

Die **i-limb ultra** ist mit einem Bluetooth®-Receiver ausgestattet, der die Arbeit mit dem hochentwickelten biosim-Softwarepaket ermöglicht. biosim-pro ist die**biosim**-Version für Ärzte und **biosim-i** ist die Version für Patienten. Mit **biosim** kann die Funktionsweise der Hand verändert werden. **biosim-i** ist die vereinfachte Patientenversion von **biosim** und ermöglicht Training und Spiele sowie einige grundlegende Änderungen der Einstellungen.

Um die biosim-App mit der i-limb ultra revolution verwenden zu können, muss der Patient diese zunächst auf den von Touch Bionics bereitgestellten iPod® Touch oder ein anderes kompatibles Gerät (iPhone® 4S, iPhone® 5, iPad® mit Retina-Display oder iPad® mini) herunterladen. Die App ist im Apple® App Store erhältlich. Für die App ist eine Kurzanleitung mit weiteren Informationen im Set enthalten. Sie steht auch unter www.touchbionics.com zum Download bereit.

Die **biosim**-Software arbeitet mit einer kabellosen Bluetooth-Verbindung und bietet Zugang zu einer Reihe von Steueroptionen, Trainingsfunktionen, einer Echtzeitanzeige der Impulse, Akkustatus und Gesundheitscheck.

Bei der Arbeit mit dem Patienten muss dessen Eignung zur Nutzung von **biosim** bewertet werden. Die anwendenden Patienten müssen die Technologie verstehen und mit dieser problemlos umgehen können, so dass sie in der Lage sind, die entsprechenden Anpassungen vorzunehmen.

Für den PC gelten folgende Voraussetzungen: Windows XP, Windows Vista, Windows 7, oder Windows 8; Microsoft.NET Framework v3.5; USB-Anschluss für Bluetooth®-Empfänger.

Für den Mac gelten folgende Voraussetzungen: Mac OS X Lion (10.7) und höher, USB-Anschluss für Bluetooth-Anschluss.

Es werden gelegentlich Updates für die biosim-Software bereitgestellt. Wenn ein Update erforderlich ist, wird Ihnen dies durch eine automatische Mitteilung angezeigt. Befolgen Sie die in dieser Mitteilung aufgeführten Schritte.

Hinweis: Möchte Ihr Patient mit seiner Prothese Smartphones oder Tablets benutzen, kann er dafür einen Stift oder Handschuhe für Touchscreens benutzen.

6.2 biosim-Verbindung

Laden Sie **biosim** durch Klicken auf das **biosim**-Icon (Abb. 6) auf dem Bildschirm. Der biosim-Handshake-Dongle (Abb. 7) muss ebenfalls an einen USB-Port angeschlossen werden, damit das Bluetooth-Signal von der **i-limb-ultra-revolution**-Prothese empfangen werden kann. Der Bluetooth-Handshake-Empfänger hat eine Reichweite von 10 Metern. biosim ist nicht auf dem Handshake-Dongle enthalten und muss zunächst heruntergeladen werden. Besuchen Sie dazu folgende Adresse: http://www.touchbionics.com/biosimdownload.

Der Willkommensbildschirm wird geöffnet. Hier kann die Sprache ausgewählt werden. Als Standard ist Englisch eingestellt, es sind weiterhin Deutsch, Spanisch, Französisch und Italienisch verfügbar. Klicken Sie dazu auf die Sprachanzeige unten rechts und wählen Sie die gewünschte Sprache aus. Das erste Icon „Handshake einsetzen" blinkt. Nach Einstecken des Handshake-Dongles (**biosim**-Dongle) leuchtet das Icon durchgehend und die Box „Handshake installiert und bereit" hakt sich selbst an. Das zweite Icon leuchtet nun durchgehend und das dritte Icon „Verbindung zum Gerät" blinkt. Der Button „Verbinden" muss nun für die Verbindungsherstellung angeklickt werden, dies dauert ca. 15 Sekunden.

Falls es mehr als eine **i-limb**-Prothese innerhalb der Reichweite des Bluetooth-Empfängers gibt, erscheint eine Box mit einer Auflistung aller Geräte nach Seriennummer. In der Abbildung ist nur eine Hand aufgelistet. Die richtige **i-limb** -Prothese kann nun aus der Liste ausgewählt werden. Die Seriennummer der Hand befindet sich am Handgelenk an der Daumenbasis (siehe Abbildung auf Seite 4).

Abbildung. 6

Abbildung. 7



6.3 Steuerung von biosim

Der Bildschirm „*Die Verbindung wurde hergestellt*“ erscheint und bietet acht Optionen wie abgebildet. Dies ist die Hauptseite, auf die von jeder der nachfolgenden Seiten aus zugegriffen werden kann.

Über das Icon ***Myo-Test*** kann auf einen schnellen und einfachen Myo-Stellentest und einen detaillierten Analysebildschirm zugegriffen werden.



Unter ***Steuerungsoptionen*** finden sich Angaben zur Auswahl und Informationen zum Bereich der Steuerungsoptionen sowie zur Protokollierung der Benutzerinformationen.



Über ***Funktionen*** kann die **i-limb ultra revolution** durch Verknüpfung von Auslösern mit Griffmustern und Gesten eingestellt werden.



Training bietet Zugang zum Trainingsbereich und einer Auswahl von Spielen zur Verbesserung der Kontrolle über die Hand.



Das Icon ***Hand-Gesundheitscheck*** bietet Zugriff auf eine schnelle und einfache diagnostische Überprüfung der Hand.



Das Icon ***Auslastung*** bietet Zugriff auf eine Liste von einzelnen Bewegungen mit einer zusätzlichen Analyse.



Das Icon ***Zurück*** beendet Programm.



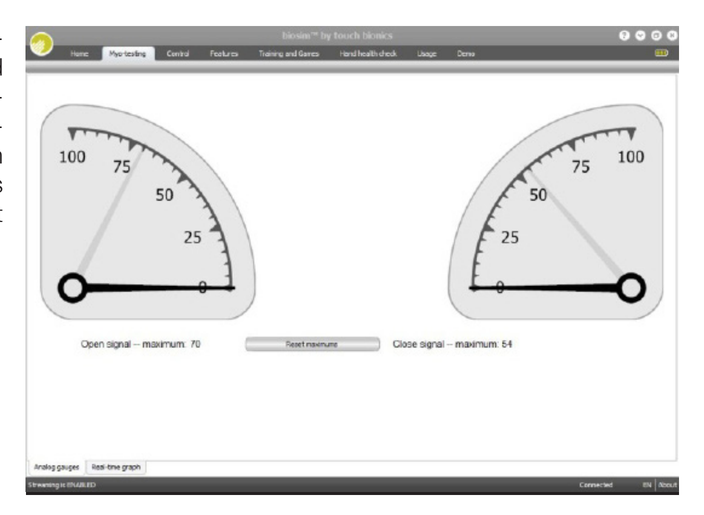
Das Icon zum An- oder Ausziehen bringt die i-limb ultra revolution in die Stellung zum An- oder Ausziehen eines Handschuhs.



6.3.1 Myo-Tests



Die *Analoganzeigen* für den Myo-Test-Bildschirm bieten eine schnelle und einfache Methode zum Testen der Myo-Stellenaktivierung. Die Stärke der Öffnen- und Schließen-Signale wird in den Anzeigen dargestellt. Der maximale Wert verbleibt als Schatten auf der Anzeige. Der aktuelle Wert wird unter jeder Skala dargestellt.



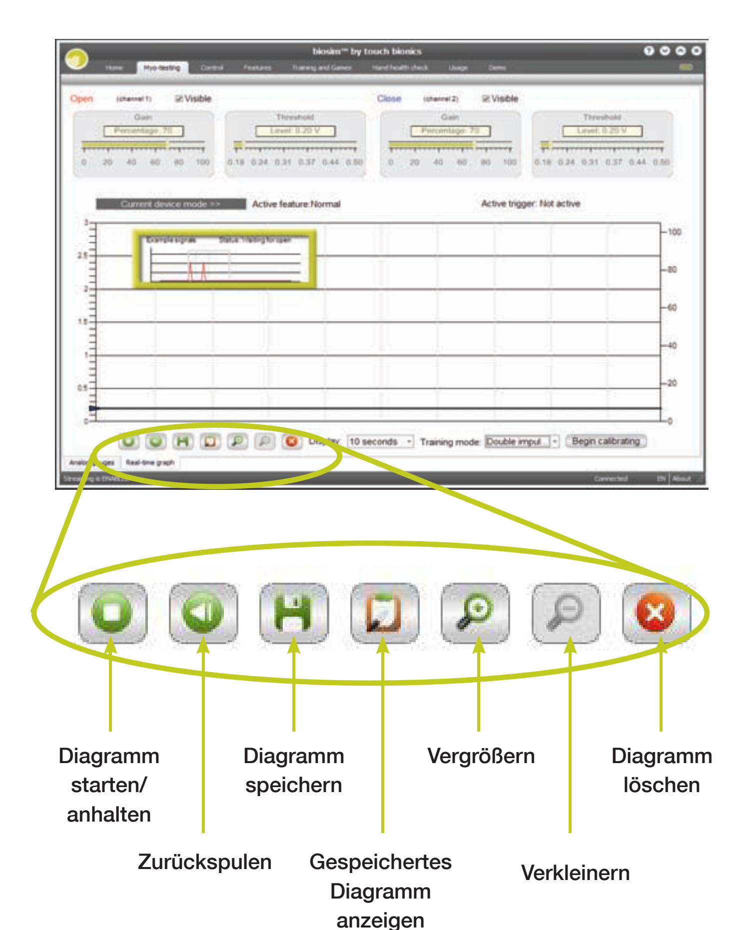
Die*Echtzeitgrafik* zeigt ein Diagramm der Impulse in Echtzeit, dabei sind Öffnen-Impulse rot und Schließen-Impulse blau dargestellt. Es können Eingabekanäle für Öffnen oder Schließen ausgewählt werden. Die Signalkurve kann auch ausgeblendet werden, indem das Feld Sichtbar oben links im Bildschirm abgewählt wird.

Verstärkung und Schwellenwert werden angezeigt. Die voreingestellten Werte sind 70 % Verstärkung und ein Schwellenwert von 0,2 V. Jeder Wert kann in Abhängigkeit von den Nutzeranforderungen verändert werden. Wenn die Schwellenwerte im Oberteil des Bildschirms verändert werden, wird der Wert automatisch in der Grafik geändert.

Das Diagramm kann mit den Steuerelementen unten auf dem Bildschirm pausiert, neu gestartet, gespeichert oder vergrößert werden.

Das Diagramm bewegt sich automatisch mit einer Geschwindigkeit von 10 Sekunden pro Seite. Die Geschwindigkeit kann auf 2 bis 60 Sekunden pro Seite angepasst werden.

Die Option Trainingsmodus ermöglicht ein Training mit bestimmten Auslösern.



Die **i-limb ultra revolution** ist für die Verwendung mit Elektroden optimiert, bei denen der eingestellte Verstärkungswert in der Mitte des Verstärkungsbereichs liegt. Wenn die Verstärkung auf den Maximal- oder Minimalwert eingestellt ist, hat der Träger ggf. Probleme bei der Steuerung der **i-limb ultra revolution** .

- Wenn die Verstärkung zu hoch eingestellt ist, kann die Elektrode fremde Störsignale aufnehmen und auf die Hand übertragen, so dass diese unbeabsichtigte Bewegungen durchführt. Das Fenster zum Erreichen einer proportionalen Steuerung wird wesentlich begrenzt, so dass das Erreichen von langsameren genauen Bewegungen erschwert wird.
- Ist die Verstärkung zu niedrig eingestellt , wird die Gesamtfunktion beeinträchtigt.

Die optimalen Elektrodenstellen befinden sich dort, wo der Träger den größten Unterschied zwischen den zwei Elektroden erzeugen kann. Der Träger muss in der Lage sein, die Signale zu trennen.

6.3.2 Steuerungsoptionen



Die Seite „Steuerung“ bietet Zugang zu den Einstellungen für die Steuerung. Die Kontrollstrategie legt die Art fest, wie die **i-limb-ultra revolution** -Hand auf die Eingabesignale reagiert. Während die **i-limb ultra revolution** mit einer Zweistellenstrategie besser gesteuert werden kann, ist die Steuerung der **i-limb ultra revolution** auch mit einer einzigen Myo-Stelle möglich, wenn keine zweite verfügbar ist. Die Kontrollstrategie kann nur über **biosim** geändert werden. Weitere Kontrollstrategien für Zweistellen- und Einstellensteuerung sind möglich:

- **Beidseitig „Differential“** – das stärkere der beiden Signale bestimmt, ob sich die Hand öffnet oder schließt. Sobald ein Signal stärker wird als das andere, ändert sich die Richtung der Hand. Diese Strategie ermöglicht ein schnelles Umschalten zwischen den Handbedienungen. Es ist nicht erforderlich, die Signale vollständig zu entspannen, um die Richtung zu ändern.

- **Beidseitig „Zuerst Darüber“** – die Hand bewegt sich in die Richtung des Signals, das zuerst über dem Schwellenwert liegt. Solange das Signal, das *zuerst über der Schwelle* war, über dem dem Schwellenwert bleibt, dominiert es das entgegengesetzte Signal – egal, welches Signal dabei stärker ist. Die Signaldominanz ändert sich erst, wenn beide Signale unter den Schwellenwert fallen. Dies ist eine nützliche Trainingsstrategie, um eine Signaltrennung zu erarbeiten.

- **Einseitiges willkürliches Schließen** – das Vorhandensein eines Signals über dem voreingestellten Schwellenwert führt dazu, dass sich die Hand schließt. Fällt das Signal unter den Schwellenwert oder wird entfernt, wird die Hand geöffnet.

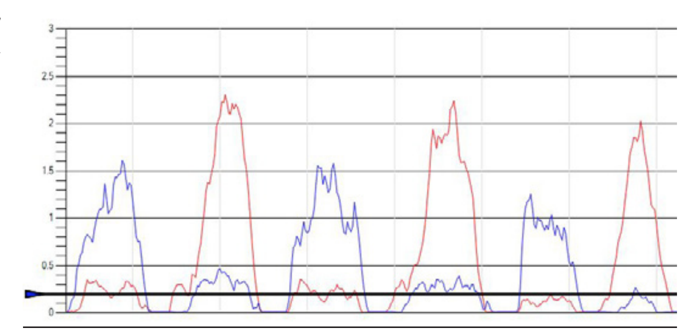
- **Einseitiges willkürliches Öffnen** – das Vorhandensein eines Signals über dem voreingestellten Schwellenwert führt dazu, dass sich die Hand öffnet. Fällt das Signal unter den Schwellenwert oder wird entfernt, wird die Hand geschlossen.

- **Einseitiges Wechseln** – das Vorhandensein eines Signals über dem voreingestellten Schwellenwert führt dazu, dass sich die Hand öffnet. Das nächste Signal über dem Schwellenwert führt dazu, dass sich die Hand schließt.

  Die *Zeit für erneutes Greifen* ist die Zeit, die ohne Signal vergehen muss, bis sich die Hand umstellt. Dadurch kann sie der Träger weiter in dieselbe Richtung bewegen, wenn er das Objekt mit dem ersten Signal nicht vollständig gegriffen hat.

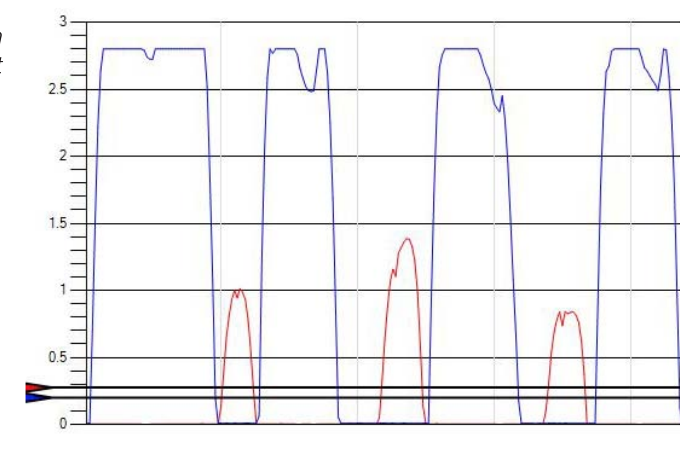
  Automatisches Zurückkehren ist die Zeit, nach der die Hand automatisch zu einem Schließen-Signal zurückkehrt, unabhängig davon, ob das nächste Wechselsignal Öffnen ist oder nicht. Dadurch wird verhindert, dass der Träger ein Objekt fallen lässt, wenn er sich nicht mehr daran erinnert, welches Signal zuletzt gegeben wurde.

1 *Das Diagramm zeigt eine gute Trennung der Eingaben, wobei der entgegengesetzte Kanal unter dem Schwellenwert bleibt.*



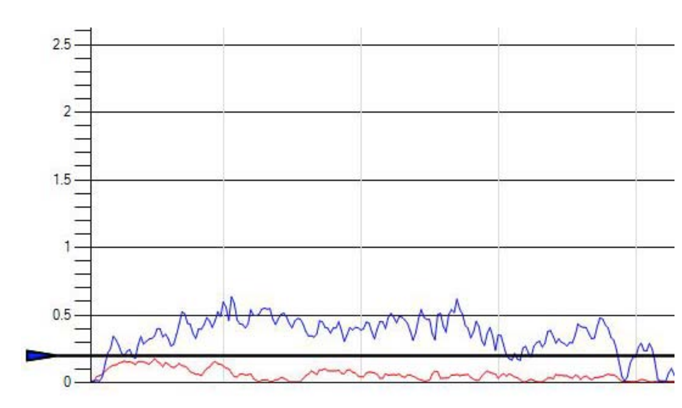
2 *Das Diagramm zeigt eine gute Trennung der Eingangssignale. Das blaue Schließen-Signal verläuft jedoch flach oben im Diagramm, die proportionale Kontrolle der Hand ist demnach vermindert.*

Reduzieren Sie die Verstärkung am Schließen-Eingang.



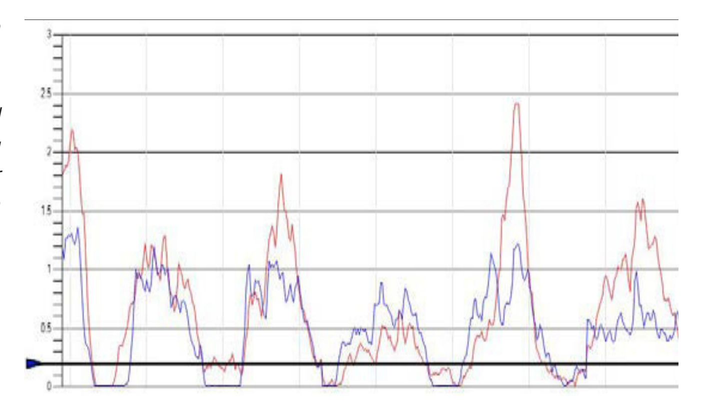
3 *Das Diagramm zeigt eine geringe Signalstärke.*

Veranlassen Sie den Träger der Prothese, die Signalstärke zu erhöhen. Erhöhen Sie die Elektrodenverstärkung, wenn der Träger dazu nicht in der Lage ist.



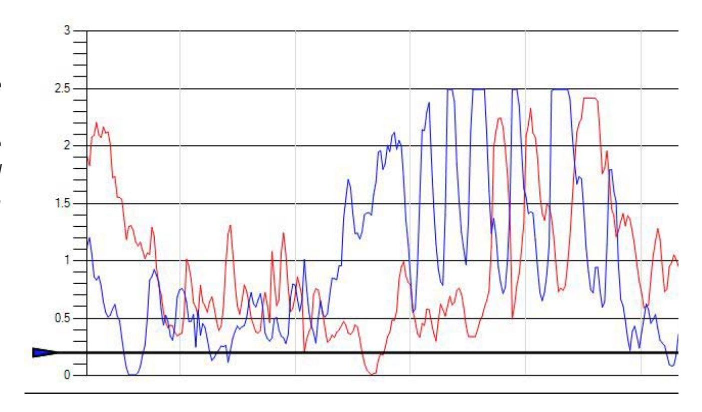
4 *Schlechte Signaltrennung, bei der beide Signale zusammen aktiviert werden.*

Wählen Sie die Kontrollstrategie „Zuerst darüber“ und veranlassen Sie den Patienten, jeweils eine Muskelgruppe zu aktivieren. Stellen Sie sicher, dass die Befehle klar sind und der Patient versteht, was erforderlich ist, und kehren Sie dann zum grundlegenden Training der Myo-Stelle zurück.

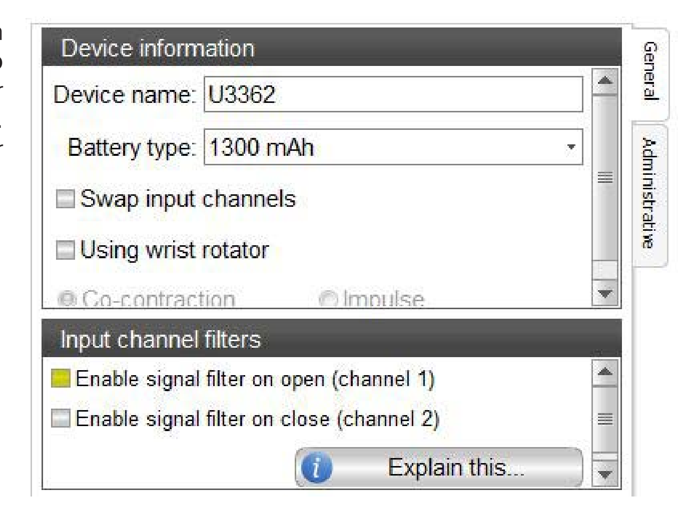


5 *Übermäßige Signalaktivität mit beiden Signalen gleichzeitig.*

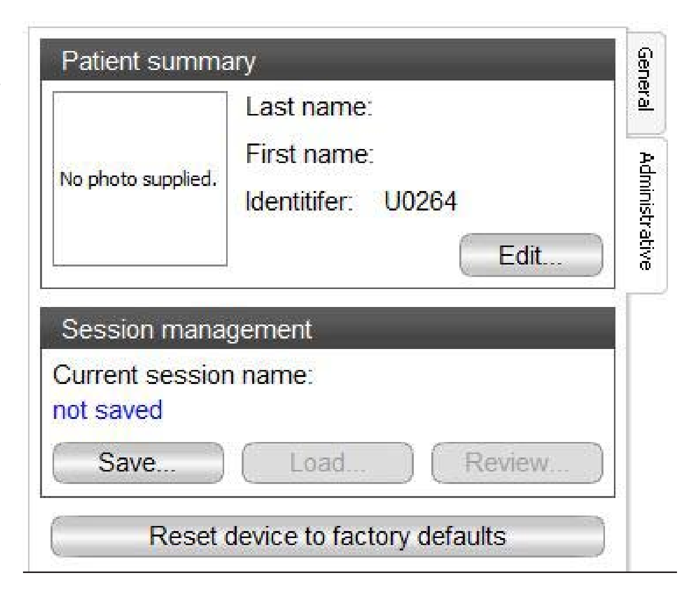
Suchen Sie auch nach alternativen Myo-Stellen. Wenn die aktuellen Myo-Stellen die bestmögliche Option darstellen, wählen Sie die Kontrollstrategie „Zuerst darüber“. Lassen Sie den Patienten die Signale entspannen und klare Öffnen- und Schließen-Aktionen vornehmen, wobei die entgegengesetzten Muskeln entspannt sind.



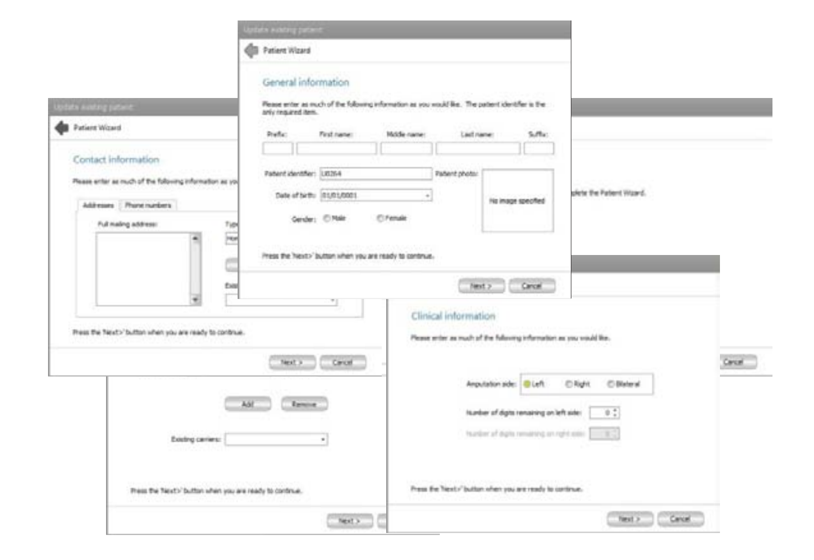
In der Registerkarte Allgemein im Steuerungsbildschirm zeigt das Feld Geräteangaben die Seriennummer der **i-limb ultra revolution** an. Es gibt auch die Option „Wechsel der Eingangskanäle“, falls die Prothese falsch verdrahtet wurde. Außerdem kann ein Handgelenksdreher hinzugefügt und der Akkutyp angegeben werden.



Die Registerkarte Administrative ermöglicht das Hinzufügen von persönlichen Daten. Die Patientendaten zeigen den Benutzernamen und den Identifikationscode. Die Verwaltung der Sitzungen ermöglicht das Speichern der letzten Trainingssitzung und das Prüfen von früheren Sitzungen.



Die Registerkarte Bearbeiten führt zum Patienten-Assistent, der detaillierte persönliche Informationen enthält.



6.3.3 Funktionen



Klicken Sie auf das Funktionen-Icon, um zu den Funktionen zu gelangen. Die Funktionsseite bietet Zugang zu allen verfügbaren Funktionen und damit verbundenen Einstellungen. Funktionen sind die eigentlichen Bewegungen der Hand und deren Auslöser sind Muskelimpulse, durch die Bewegungen entstehen.

Funktionskatalog

Präzisionsgriffoptionen

Standard-Präzisionsgriff geöffnet

Mittel-, Ring- und kleiner Finger bleiben vollständig geöffnet und schalten ab. Zeigefinger und Daumen greifen.



Standard-Präzisionsgriff geschlossen

Mittel-, Ring- und kleiner Finger schließen sich automatisch und schalten ab. Zeigefinger und Daumen greifen.



Daumen-Präzisionsgriff geöffnet

Mittel-, Ring- und kleiner Finger bleiben vollständig geöffnet und schalten ab. Daumen bewegt sich automatisch in eine teilweise geschlossene Position. Der Zeigefinger schließt den Griff und berührt den fixierten Daumen.



Daumen-Präzisionsgriff geschlossen

Mittel-, Ring- und kleiner Finger schließen sich automatisch und schalten ab. Daumen bewegt sich automatisch in eine teilweise geschlossene Position. Der Zeigefinger schließt den Griff und berührt den fixierten Daumen.



Dreifingergriffoptionen

Standard-Dreifingergriff geöffnet

Ring- und kleiner Finger bleiben vollständig geöffnet und schalten ab. Daumen, Zeigefinger und Mittelfinger führen den Griff aus.



Standard-Dreifingergriff geschlossen

Ringfinger und kleiner Finger schließen bis zum Anschlag. Daumen, Zeigefinger und Mittelfinger führen den Griff aus.



Daumen-Dreifingergriff geöffnet

Ring- und kleiner Finger bleiben vollständig geöffnet und schalten ab. Daumen bewegt sich automatisch in eine teilweise geschlossene Position. Zeigefinger und Mittelfinger schließen den Griff und berühren fixierten Daumen.



Daumen-Dreifingergriff geschlossen

Ring- und kleiner Finger schließen bis zum Anschlag. Daumen bewegt sich automatisch in eine teilweise geschlossene Position. Zeigefinger und Mittelfinger schließen den Griff und berühren fixierten Daumen.



Zusätzliche Optionen für Griffe und Gesten

Kontinuierliche Daumenbewegungen alle vier Finger bleiben ausgestreckt und schalten ab, nur der Daumen bewegt sich.



Kurze Daumenbewegungen alle vier Finger bleiben ausgestreckt und schalten ab; 1,5 Sekunden lang schließt sich der Daumen und geht dann automatisch wieder in eine offene Position zurück.



Seitlicher Griff alle vier Finger schließen vollständig und schalten ab. Nur der Daumen bewegt sich.



Ausgestreckter Zeigefinger Daumen, kleiner Finger, Ring- und Mittelfinger schließen sich und schalten ab. Nur der Zeigefinger bewegt sich.



Benutzerdefinierte Geste alle Finger bewegen sich automatisch in eine vom Nutzer definierte vollständig geöffnete oder vollständig geschlossene Position und schalten sich ab.



Benutzerdefinierter Griff alle Finger bewegen sich automatisch in eine vom Nutzer definierte Position. Der Nutzer kann festlegen, welche Finger aktiv bleiben und welche abschalten.



Zylindrisch

die Hand nimmt eine Stellung zum Greifen eines Zylinders an



Offene Handfläche

die Hand nimmt eine Stellung zum Halten eines Tellers an



An-/Ausziehen

die Hand nimmt eine Stellung zum An- und Ausziehen eines Handschuhs ein



Ein-Finger-Abzug

die Hand nimmt eine Stellung zum Verwenden einer Spritzflasche ein, der Zeigefinger ist aktiv



Griff

die Hand nimmt eine Form zum Greifen eines Objekts an. Die Finger beugen sich schnell, wenn ein beliebiges Nutzersignal gegeben wird



Daumen aktiv

die Hand nimmt eine Stellung zum Verwenden einer Sprühdose an, der Daumen ist aktiv



Handschlag

die Hand nimmt eine Stellung zum Händeschütteln an



Zwei aktive Finger

die Hand nimmt eine Stellung zum Verwenden einer Spritzflasche ein, der Zeige- und Mittelfinger ist aktiv



Maus

die Hand nimmt eine Stellung zum Verwenden einer Computermaus ein



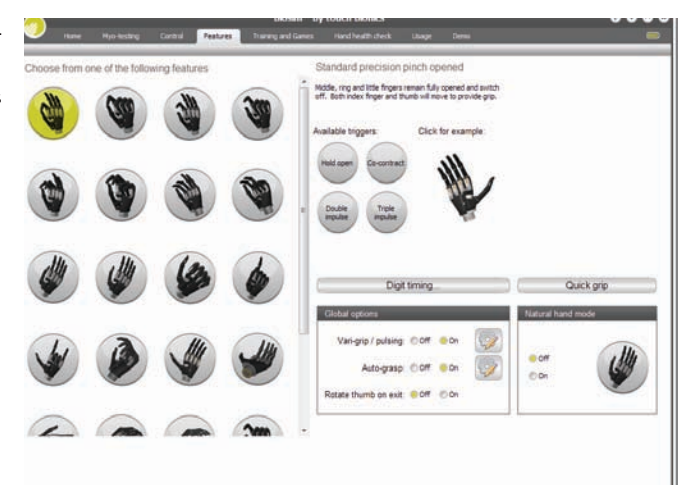
Drehung des Daumens

der Daumen und alle vier Finger strecken sich vollständig und schalten ab. Nur der Daumen dreht sich.

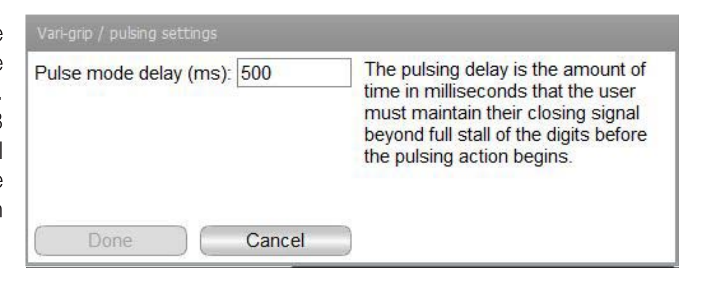


Zusatzfunktionen

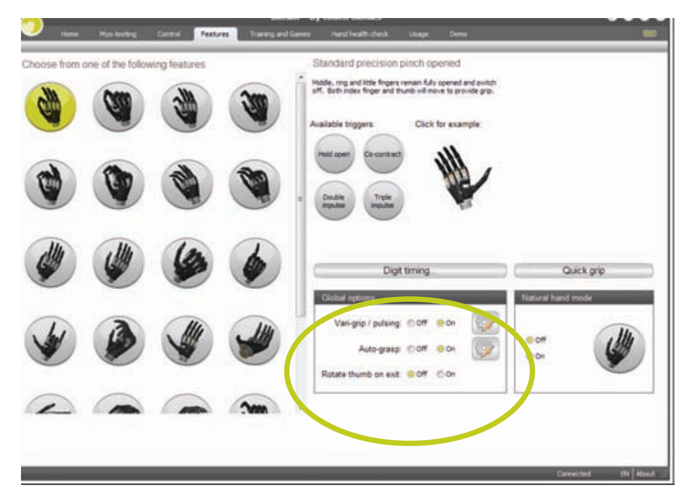
Auf der rechten, unteren Seite des Bildschirms, kann über die Box „Allgemeine Optionen“ auf die Modi Varigrip/Impuls, Natürliche Hand, Auto-Griff und Drehung des Daumens (Ausgang) zugegriffen werden.



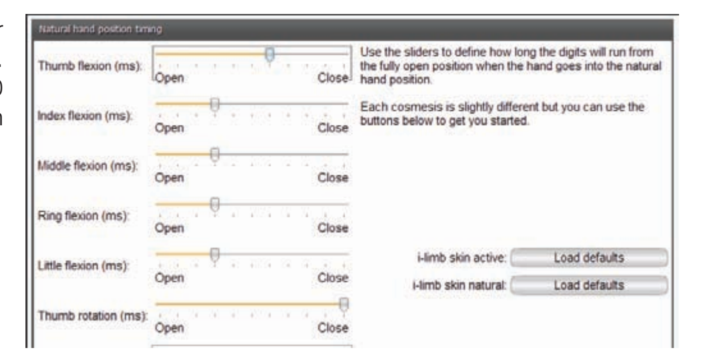
1. Varigrip / Impuls: Dieser Modus gewährt zusätzliche Griffkraft, wenn das Schließen-Signal für die eingestellte Dauer (Standard: 0,5 Sekunden) aufrecht erhalten wird. Dies kann auf 250 ms (0,25 Sekunden) bis 3.000 ms (3 Sekunden) eingestellt werden. Varigrip ist zum Schnürsenkel Binden, Beutel Öffnen (Druckverschlussbeutel, Chipstüte usw.), Papier Zerreißen oder Öffnen von Verpackungen hervorragend geeignet.



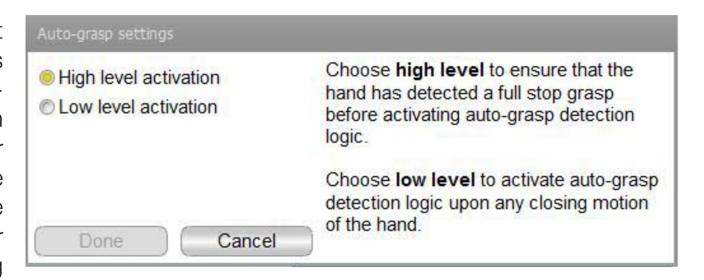
2. Drehung des Daumens (Ausgang): Diese Option kann ein- oder abgestellt werden. Ist sie deaktiviert, bleibt der Daumen in derselben Position wie in der zuletzt verwendeten Funktion. Ist sie aktiviert, bewegt sich der Daumen stets in die komplett geöffnete Innenposition.



3 Natürliche Hand: mit dieser Funktion nimmt jeder Finger eine vom Nutzer voreingestellte Position ein. Die Standardeinstellung für die Aktivierung beträgt 30 Sekunden, kann aber vom Nutzer auf 2 bis 60 Sekunden eingestellt werden.



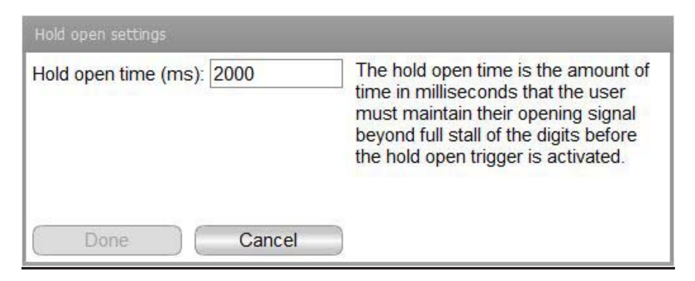
4 Automatisches Zugreifen: Diese Funktion ermöglicht es Trägern, einem falschen Öffnen-Signal während des Zugreifens entgegenzuwirken. Wenn ein falsches Öffnen-Signal erkannt wird, wird der Griff der Hand automatisch fester. Die Aktivierung ist auf Öffnen-Signale mit einer Dauer von weniger als 100 ms (0,1 Sekunden) voreingestellt. Die Option „Aktivierung Hochleistung" stellt sicher, dass die Prothese die endgültige Griffposition erkannt hat, bevor das automatische Zugreifen aktiviert wird. Die „Aktivierung Niedrigleistung" führt zum automatischen Zugreifen bei jedem Schließen-Signal an die Prothese.



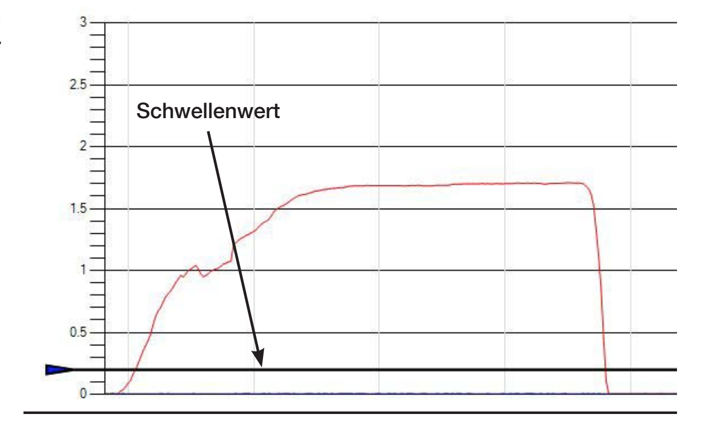
Auslöser

Ein Auslöser ist das Signal, das von der Elektrode aufgenommen wird. Es gibt vier potenzielle Auslöser: Offenhalten, Co-Kontraktion, Doppelimpuls und Dreifachimpuls

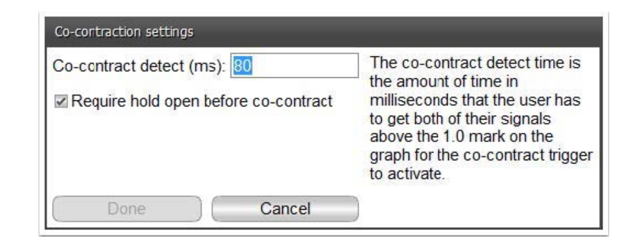
1 Offenhalten (ein längeres Öffnen-Signal), dieses ist voreingestellt auf 2.000 ms (2 Sekunden) und kann vom Nutzer auf 2.000 ms bis 5.000 ms eingestellt werden.



Die Diagramme zeigen einen guten Offenhalten-Auslöser, die Signalstärke liegt deutlich über 1,0 V und die Signaldauer bei rund 3 Sekunden.

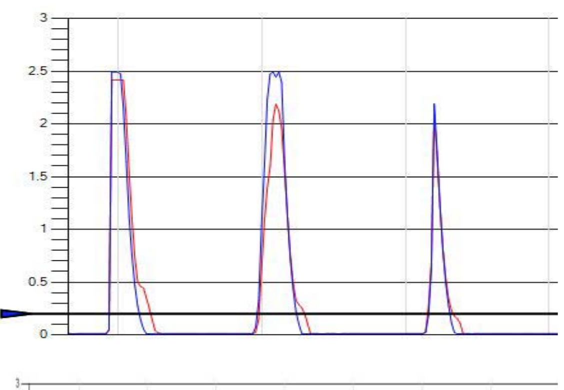


2 Co-Kontraktion ist die Erzeugung von schnellen, gleichzeitigen Öffnen- und Schließen-Signalen. Die Co-Kontraktion kann individuell angepasst werden, wenn der Patient Schwierigkeiten beim Aktivieren in der Standardzeit hat. Die Standarderkennungszeit ist auf 80 ms voreingestellt und kann auf 10 bis 250 ms gesetzt werden.

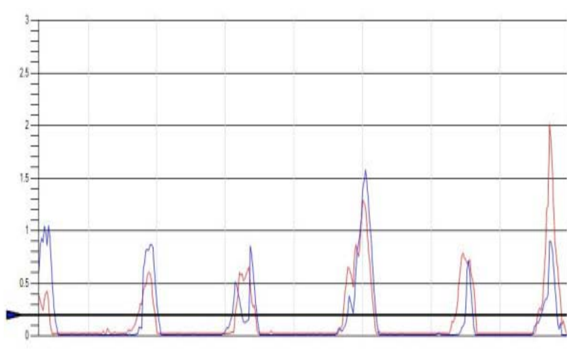


Offenhalten fordern Es gibt die Möglichkeit, ein Offenhalten zur Erkennung der Co-Kontraktion zu erfordern. Ist diese Option deaktiviert, wird ein Co-Kontraktionsauslöser unabhängig von der Fingerposition erkannt.

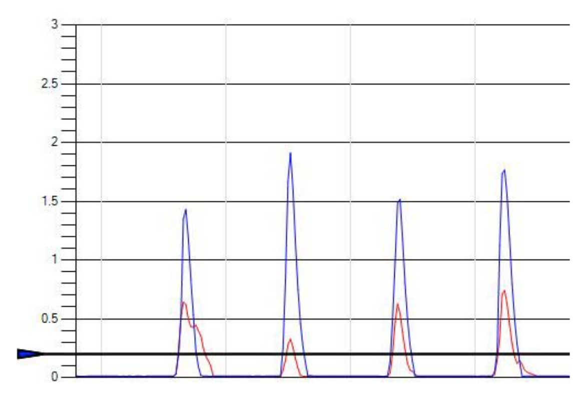
Das Diagramm zeigt optimale Co-Kontraktion. Beide Impulse folgen derselben Linie und steigen deutlich über 1 im Diagramm.



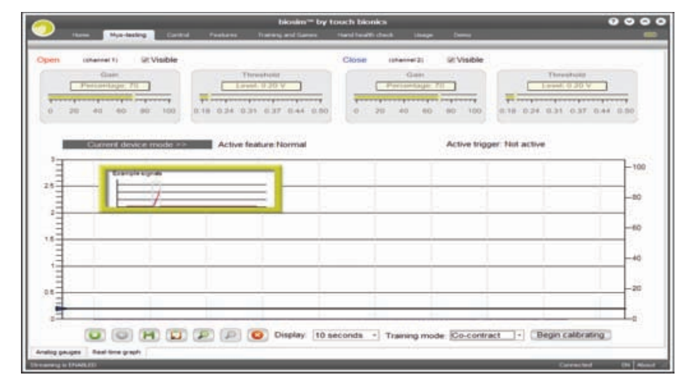
Das Diagramm zeigt einen gescheiterten Co-Kontraktionsversuch. Die Öffnen- und Schließen-Signale liegen nicht nah genug beieinander und werden deshalb nicht als Co-Kontraktion erkannt.



Das Diagramm zeigt einen gescheiterten Co-Kontraktionsversuch. Obwohl die Öffnen- und Schließen-Signale gleichzeitig erfolgen, ist das rote Öffnen-Signal nicht stark genug (über 1 im Diagramm) und wird nicht als Co-Kontraktion erkannt.



Die Co-Kontraktion kann individuell angepasst werden, wenn ein Patient Schwierigkeiten beim Aktivieren in der Standardzeit hat. Rufen Sie dazu in Myo-Tests Co-Kontraktion im Trainingsmodus über die Drop-Down-Box auf. Das Icon „Kalibrierung starten" erscheint. nach dem Starten der Kalibrierung müssen 4 erfolgreiche Co-Kontraktionen durchgeführt werden, damit **biosim** die Parametereinstellungen generieren kann.



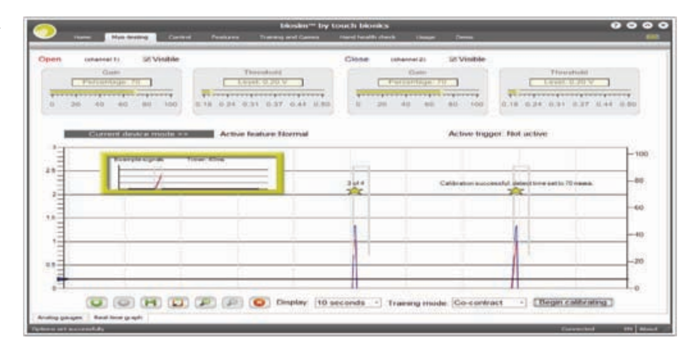
Schritt 1: Anweisungen. Konzentrieren Sie sich darauf, die Muskelbewegungen für die Co-Kontraktion durchzuführen. Wenn vier Auslöser erkannt werden, passt das System automatisch die Co-Kontraktionszeit den Fähigkeiten des Patienten an.



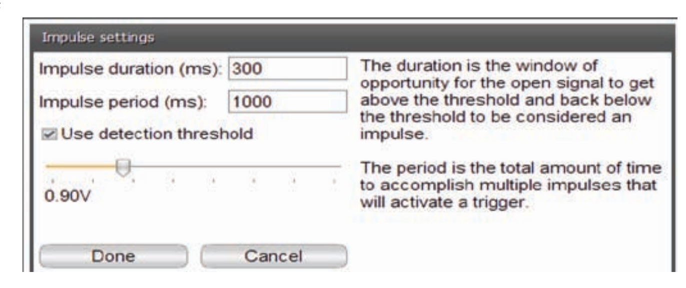
Schritt 2: Führen Sie die Co-Kontraktion 4 mal erfolgreich aus.



Schritt 3: Nach 4 erfolgreichen Versuchen, zeigt biosim den Wert an und aktualisiert die i-limb ultra revolution automatisch.

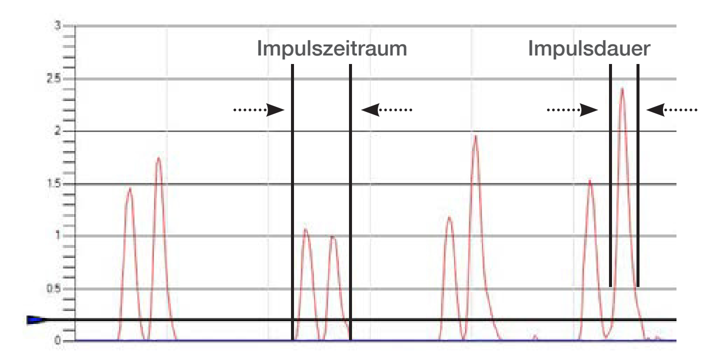


3 **Doppelimpuls** (zwei schnelle Öffnen-Signale ohne Unterbrechung) die ***Impulsdauer*** ist die Zeitspanne, in der der Impuls über dem Schwellenwert liegt. Er ist auf 300 ms voreingestellt und kann vom Nutzer auf 30 ms bis 3000 ms eingestellt werden. Der ***Impulszeitraum***oder die Zeitspanne, in der der Impuls abgegeben werden muss, um erkannt zu werden, ist auf 1.000 ms voreingestellt und kann vom Nutzer auf 500 ms bis 3000 ms eingestellt werden.



Außerdem können Sie die Schwelle einstellen, mit der ein Impuls erkannt wird. Dadurch können unbeabsichtigte Öffnen-Signale, die ggf. als Impulse erkannt werden, ignoriert werden. Wenn der Patient versehentlich die Funktion durchführt, die mit einem Impuls-Auslöser verknüpft ist, sollten Sie eine Erhöhung dieser Schwelle in Betracht ziehen.

Das Diagramm zeigt einen optimalen Doppelimpuls. Beide Impulse sind stark genug, um den Schwellenwert zu überschreiten, der erste Impuls fällt unter den Schwellenwert ab, damit der zweite Impuls erkannt werden kann. Beide Impulse werden innerhalb des voreingestellten Impulszeitraums aktiviert.



Der Doppelimpuls kann angepasst werden, wenn ein Patient Schwierigkeiten beim Aktivieren in der Standardzeit hat. Rufen Sie dazu in Myo-Tests Doppelimpuls im Trainingsmodus über die Drop-Down-Box auf. Das Icon „Kalibrierung starten" erscheint und nach dem Starten der Kalibrierung müssen 4 erfolgreiche Doppelimpulse gegeben werden, damit biosim die Parametereinstellungen generieren kann



Schritt 1: Anweisungen. Konzentrieren Sie sich darauf, die Muskelbewegungen für den Impulsauslöser durchzuführen: offenhalten, entspannen, zwei oder drei schnelle Impulse und entspannen. Wenn vier Auslöser erkannt werden, passt das System automatisch die Impulszeit den Fähigkeiten des Patienten an.

Schritt 2: Geben Sie 4 erfolgreiche Impulse aus.

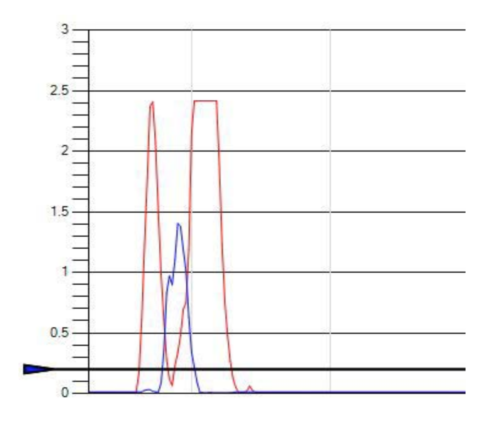


Schritt 3: Nach 4 erfolgreichen Versuchen, zeigt biosim den Wert an und aktualisiert die i-limb ultra revolution automatisch.



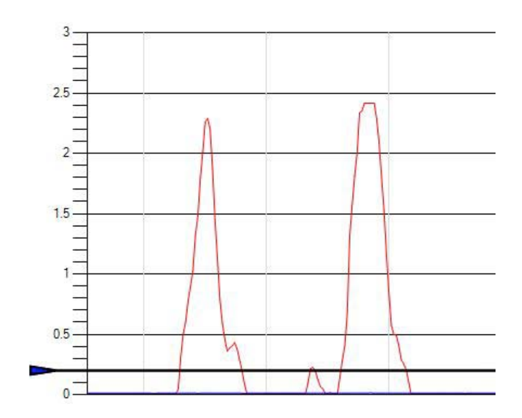
Das Diagramm zeigt einen fehlgeschlagenen Doppelimpuls-Versuch. Die Doppelimpuls-Signale sind stark und liegen innerhalb des vorgegebenen Impulszeitraums, aber der blaue Schließen-Impuls stört das Signal. Der Impuls wird als einzelnes Öffnen-Signal erkannt.

Bitten Sie den Patienten, während der Aktivierung von Doppelimpulsen den Schließen-Impuls zu entspannen. Ziehen Sie Änderungen der Verstärkung und des Schwellenwerts des Schließen-Kanals in Betracht, je nach Aktivierung während anderer Aktionen. Ziehen Sie die Strategie „Zuerst darüber" in Betracht – das Signal würde bei Anwendung dieser Strategie akzeptiert werden.



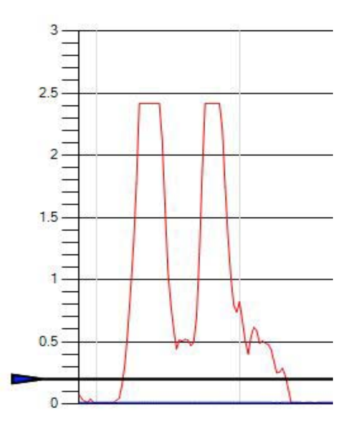
Das Diagramm zeigt einen fehlgeschlagenen Doppelimpuls-Versuch. Die zweifachen Öffnen-Signale sind stark genug, jedoch liegen die Impulse zu weit auseinander um als ein Signal erkannt zu werden. Beide Impulse werden als einzelne Öffnen-Signale erkannt.

Fordern Sie den Patienten auf, die Muskelsignale schneller, mit einer kürzeren Entspannungsphase zwischen den Impulsen zu aktivieren. Ist der Patient dazu nicht in der Lage, sollten Sie eine Erhöhung der Einstellungen für den Impulszeitraum in biosim in Betracht ziehen.

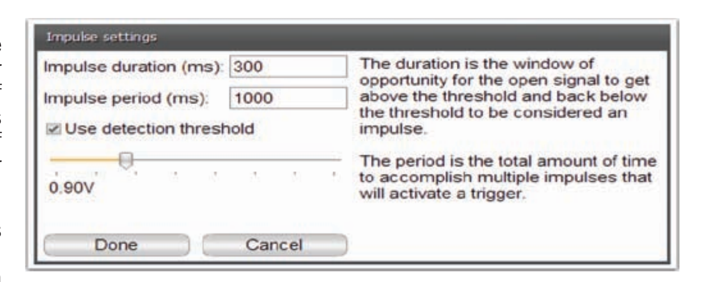


Das Diagramm zeigt einen fehlgeschlagenen Doppelimpuls-Versuch durch beidseitiges „Differential“. Die zweifachen Öffnen-Signale sind stark genug, jedoch gibt es keine Entspannung zwischen den Impulsen. Das Signal wird als Öffnen-Signal erkannt.

Ermutigen Sie den Patienten, zwischen zwei Impulsen zu entspannen.

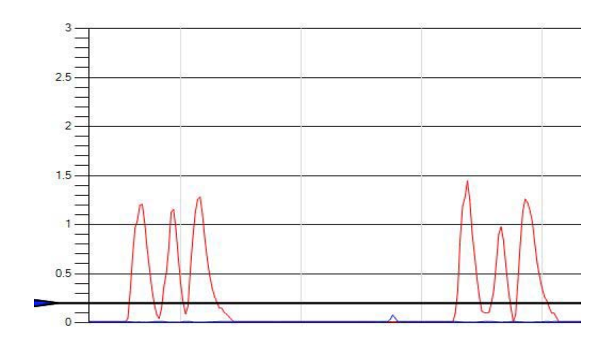


4 **Dreifachimpuls** (drei schnelle Öffnen-Signale ohne Unterbrechung) die Einstellungen sind die gleichen wie für den Doppelimpuls-Auslöser. Der Impulszeitraum ist auf 300 ms voreingestellt und kann vom Nutzer auf 30 ms bis 3000 ms eingestellt werden. Der Impulszeitraum ist auf 1000 ms (1 Sekunde) voreingestellt und kann vom Nutzer auf 500 ms bis 3000 ms eingestellt werden.



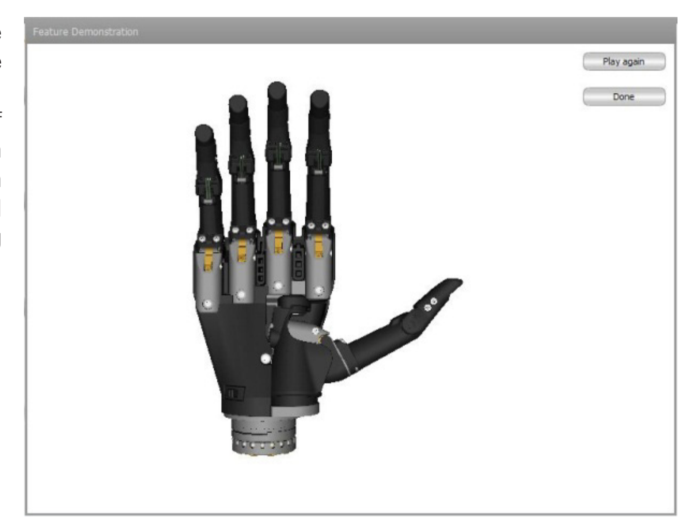
Außerdem können Sie die Schwelle einstellen, mit der ein Impuls erkannt wird. Dadurch können unbeabsichtigte Öffnen-Signale, die ggf. als Impulse erkannt werden, ignoriert werden. Wenn der Patient versehentlich die Funktion durchführt, die mit einem Impuls-Auslöser verknüpft ist, sollten Sie eine Erhöhung dieser Schwelle in Betracht ziehen.

Das Diagramm zeigt einen optimalen Dreifachimpuls. Ähnlich wie beim Doppelimpuls sind die drei Impulse stark genug, um den Schwellenwert zu überschreiten. Der erste und der zweite Impuls fallen unter den Schwellenwert ab, damit nachfolgende Impulse erkannt werden können. Alle drei Impulse werden innerhalb des voreingestellten Impulszeitraums aktiviert (Impulszeitraum ist im Diagramm nicht angezeigt).



Wenn der Auslöser erst einmal mit einer Funktion verbunden ist, erscheint der Einstellungsreiter und eröffnet Optionen zur Änderung der Zeiteinstellungen. Zusätzlich ist die Funktion nun mit dem relevanten Auslöser markiert. Jeder der vier Auslöser kann mit einer der oben genannten Funktionen verbunden werden. Einige Nutzer können Alltagsaktivitäten auch ohne diese Auslöser ausführen. Häufig benutzen Träger der Prothese zuerst einen oder zwei Auslöser, um sich daran zu gewöhnen und um die Steuerung zu meistern.

Durch Linksklick auf eine der Funktionen auf der Funktionsseite erscheinen ebenfalls die verfügbaren Auslöser und die Beispielabschnitte. Um die Vorschau für einen Griff zu starten, muss die Funktion nur markiert und auf das Beispiel rechts auf dem Bildschirm geklickt werden. Der Abschnitt vergrößert sich dann und führt die Funktion vor. Für eine bessere Ansicht kann das Bild der Hand kann durch Halten der linken Maustaste und gleichzeitiges Bewegen des Cursors in die gewünschte Richtung gedreht werden.



Verknüpfung von Auslösern mit Funktionen

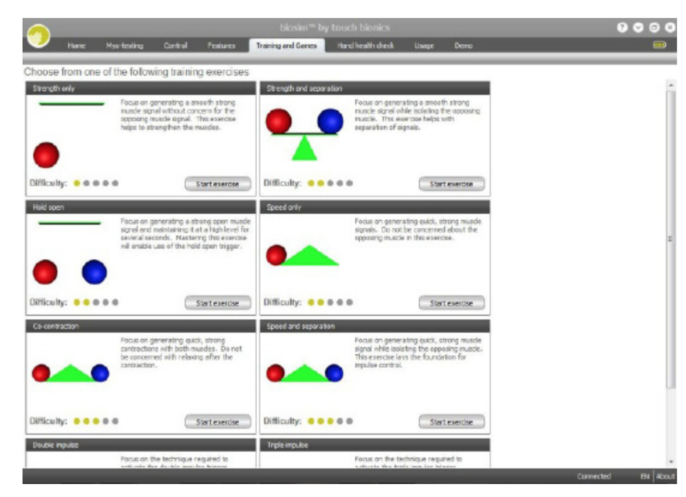
Um einen Auslöser mit einer Funktion zu verknüpfen, klicken Sie einfach auf die gewünschte Funktion, die danach grün hervorgehoben wird. Wählen Sie den gewünschten Auslöser, der mit der markierten Funktion verknüpft werden soll, aus und klicken Sie diesen an. Die Funktion und der Auslöser sind nun markiert und eine Beschreibung erscheint. Die Abbildung zeigt die Funktion Standard-Präzisionsgriff geöffnet, die mit dem Offenhalten-Auslöser verbunden ist.



6.3.4 Training



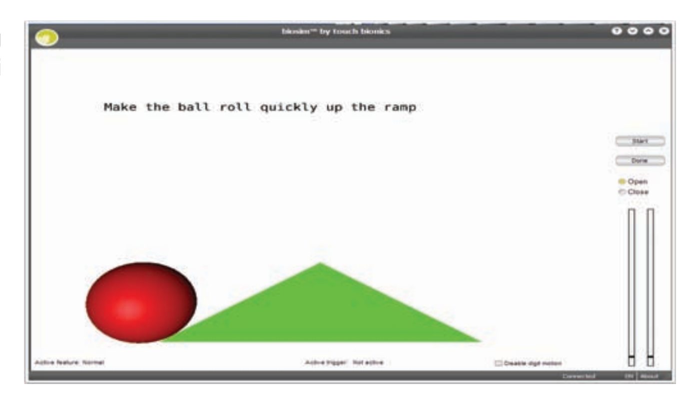
Der Trainingsbereich enthält eine Auswahl an kurzen Trainingsübungen, die dabei helfen sollen, die Steuerung der **i-limb-ultra-revolution**-Prothese zu erlernen. Der Startbildschirm zeigt eine Reihe von Übungen, die einzeln und in einer beliebigen Reihenfolge ausgewählt werden können. Die Öffnen- und Schließen-Signale können damit trainiert werden. Es gibt in jedem Modul eine fünfstufige Schwierigkeitsgradanzeige.



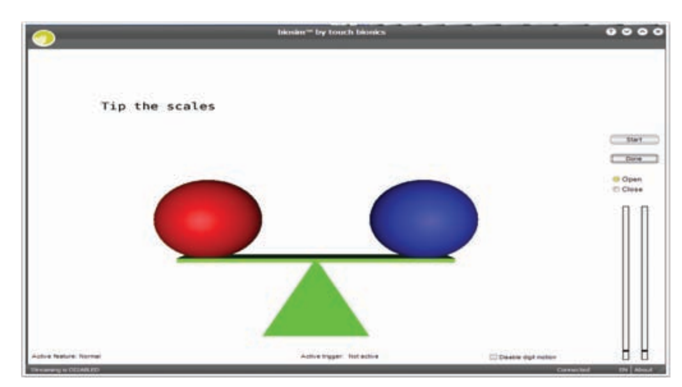
Nur Muskelkraft hat den Schwerpunkt auf der Generierung eines gleichmäßigen starken Muskelsignals ohne Beachtung des entgegengesetzten Signals. Diese Übung hilft dabei, die Muskeln zu stärken und die Ausdauer zu verbessern.



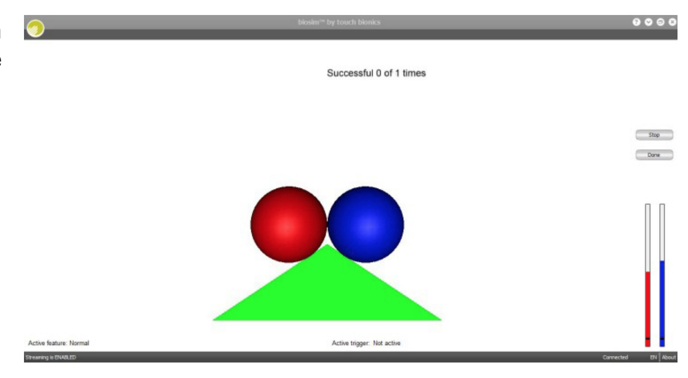
Nur Geschwindigkeit hat den Schwerpunkt auf der Generierung von schnellen und starken Muskelsignalen. Lassen Sie bei dieser Übung den entgegenwirkenden Muskel außer Acht.



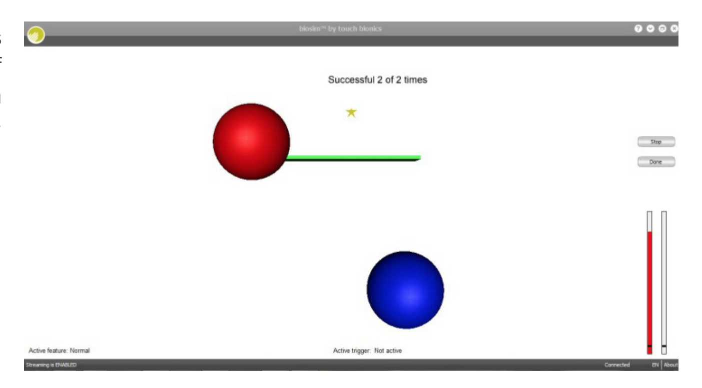
Muskelkraft und Signaltrennung hat den Schwerpunkt auf der Generierung eines gleichmäßigen starken Muskelsignals, während der entgegenwirkende Muskel isoliert wird. Diese Übung hilft beim Trennen der Signale.



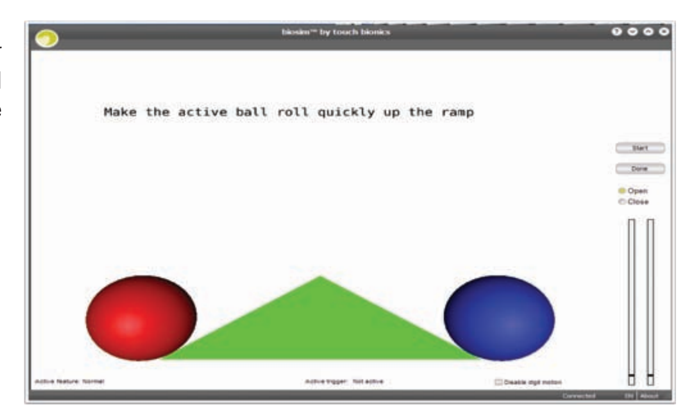
Co-Kontraktion hat den Schwerpunkt auf der Generierung von schnellen, starken Kontraktionen beider Muskeln. Achten Sie nicht auf Entspannung nach der Kontraktion.



Offenhalten hat den Schwerpunkt auf der Erzeugung eines starken Öffnen-Signals des Muskels und dessen Halten auf einem hohen Niveau über mehrere Sekunden. Das Meistern dieser Aufgabe ermöglicht es dem Nutzer, den Offenhalten-Auslöser zu verwenden.



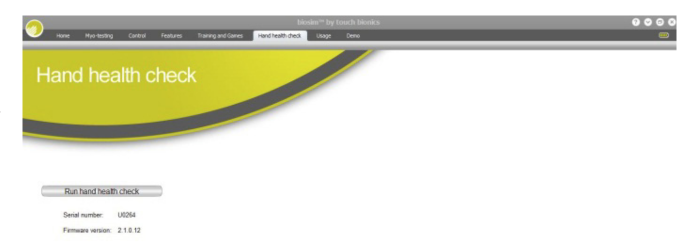
Geschwindigkeit und Signaltrennung hat den Schwerpunkt auf der Generierung eines schnellen, starken Muskelsignals, während der entgegenwirkende Muskel isoliert wird. Diese Übung ist die Basis für die Impulssteuerung.



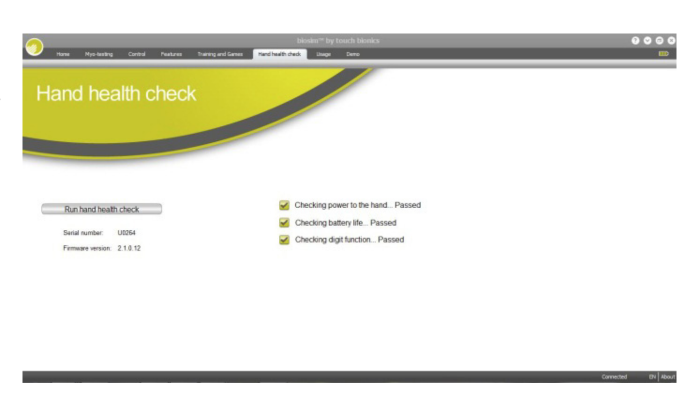
6.3.5 Hand-Gesundheitscheck



Der Hand-Gesundheitscheck-Bildschirm bietet eine schnelle und einfache Überprüfung der Hand. Klicken Sie einfach auf das Gesundheitscheck-Icon und der Gesundheitscheck beginnt.



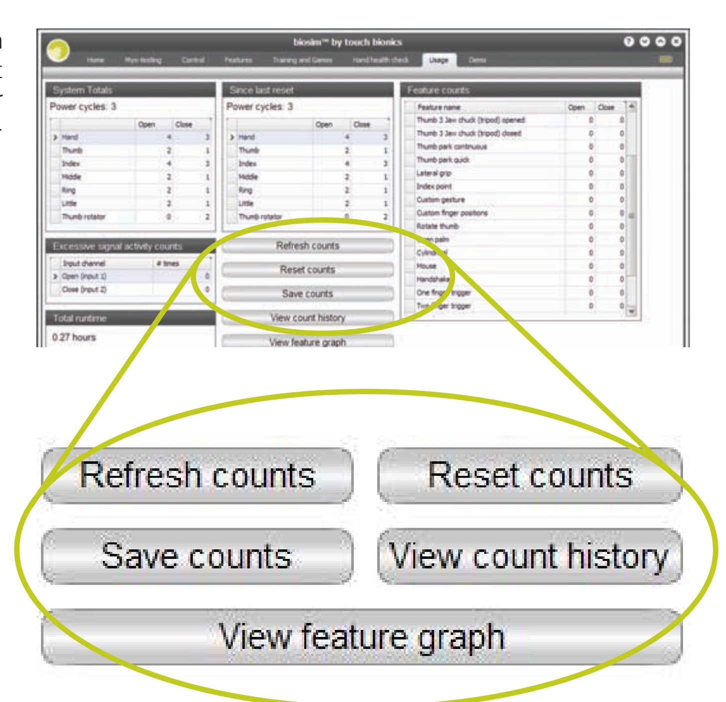
Die i-limb-ultra-revolution-Prothese durchläuft dann eine Reihe von Bewegungen, wobei jeder einzelne Finger überprüft wird. Die Prozedur dauert ca. 8 Sekunden, wobei nach jeder Überprüfung ein Feedback ausgegeben wird.



6.3.6 Auslastung



Die Seite Auslastung enthält Informationen über die Anzahl an Betriebszyklen (wie oft die Hand eingeschaltet wurde) sowie über die Gesamtanzahl an Öffnen- und Schließen-Bewegungen jedes Fingers.



Die Zählung der Funktionen gibt an, wie oft der Öffnen- und Schließen-Befehl für ein spezifisches Griffmuster verwendet wurde.

Die Zählung der überhöhten Signalaktivität gibt an, wie oft der Nutzer ein Signal länger als 3 Sekunden über dem Schwellenwert hielt.

Optionen zum Aktualisieren und Zurücksetzen sowie zum Speichern und Darstellen der Daten werden ebenfalls bereitgestellt.

Diese Analyse ist sehr nützlich, wenn die Verwendung und das Vertrauen in die verschiedenen Funktionen der **i-limb ultra revolution** überprüft werden.

Gesamtverbrauch zeigt die Gesamtzeit an, die die i-limb revolution verwendet wurde.

6.3.7 Zurück



Verwenden Sie das Zurück-Icon, um **biosim** vollständig zu verlassen.

In einer Eingabeaufforderung können Sie die Einstellungen der Sitzung für die Zukunft speichern.

Schalten Sie die i-limb revolution erst ab, wenn die Konfigurationen gespeichert sind und biosim geschlossen ist.



7.0 Wichtige Informationen

7.1 Lagerung und Wartung

Schalten Sie die Hand immer aus, wenn sie nicht in Gebrauch ist.

Sie sollten den Akku jeden Tag nach Gebrauch laden.

Tauschen Sie den Akku alle 12 Monate aus.

Achten Sie darauf, dass die i-limb ultra revolution alle 12 Monate gewartet wird.

7.2 Fehlerbeseitigung

Problem	Aktion
Hand funktioniert nicht	Stellen Sie sicher, dass die Hand eingeschaltet ist. Stellen Sie sicher, dass der Akku angeschlossen ist. Stellen Sie sicher, dass der Akku geladen ist. Stellen Sie sicher, dass die Hand am Handgelenk eingerastet ist. Haben die Elektroden guten Kontakt? Prüfen Sie, ob das Elektrodenkabel richtig installiert ist (graue Seite außen).
Ein Finger funktioniert nicht	Prüfen Sie mit dem Hand-Gesundheitscheck in **biosim**, ob der Finger korrekt funktioniert. Tauschen Sie ihn gegen einen funktionstüchtigen Finger derselben oder einer anderen i-limb ultra revolution aus und prüfen Sie ihn noch einmal. Funktioniert der ausgetauschte Finger, wenden Sie sich an Touch Bionics.
Die Hand hört nach der Hälfte einer Aktion auf.	Die Elektrodeneinstellungen müssen ggf. angepasst werden. Prüfen Sie, ob das Elektrodenkabel beschädigt ist. Prüfen Sie, ob das Ladekabel beschädigt ist. Überprüfen Sie, ob die **i-limb ultra revolution** richtig mit dem Handgelenk verbunden ist. Wenden Sie sich an Touch Bionics.
Der Träger beklagt sich, dass die Bedienung der Hand mühsam ist.	Die Elektrodeneinstellungen sind vielleicht zu niedrig. Stellen Sie sicher, dass der Akku gut geladen ist. Haben die Elektroden guten Kontakt? Überprüfen Sie die Platzierung und Verdrahtung der Elektroden. Wenden Sie sich an Touch Bionics.
Der Akku hält keinen ganzen Tag.	Laden Sie den Akku über Nacht vollständig auf. Überprüfen Sie den Akkuanschluss. Stellen Sie sicher, dass die Elektroden nicht auf mehr als 5,5 eingestellt sind. Überprüfen Sie, ob der Träger ein ununterbrochenes Signal an die Hand gibt. Siehe Kapitel 6.3.2 zur richtigen Kontrollstrategie. Ersetzen Sie den Akku. Wenden Sie sich an Touch Bionics.
Die Hand öffnet sich, schließt aber nicht mehr.	Prüfen Sie, ob die Elektrodenkabel angeschlossen sind und guten Kontakt haben. Stellen Sie sicher, dass die Hand am Handgelenk eingerastet ist. Überprüfen Sie die Elektrodenfunktion, indem Sie Elektrodenanschlüsse am Laminierring austauschen. Wenden Sie sich an Touch Bionics.
Die Hand öffnet sich, wenn ein Signal zum Schließen gegeben wird.	Überprüfen Sie das Kästchen in biosim oder tauschen Sie die Elektrodenanschlüsse am Laminierring.
Der Akku funktioniert nicht.	Stellen Sie sicher, dass der Akku angeschlossen ist. Stellen Sie sicher, dass der Akku geladen ist. Überprüfen Sie die Verkabelung auf Anzeichen für Schäden. Stellen Sie sicher, dass der Ladeanschluss nicht von der inneren und äußeren Schaftschnittstelle eingeklemmt wird. Vergewissern Sie sich, dass der Stecker des Ladegeräts vollständig in den Ladeanschluss gesteckt ist. Stellen Sie sicher, dass zwischen Ladekabel und Anschluss eine gute Verbindung besteht.

7.3 Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen

i-limb ultra revolution

Benutzen Sie die Prothese nicht ohne zugelassenen Handschuh.

Verwenden Sie die Prothese nicht unter Wasser.

Bedienen Sie mit der Prothese keine Schwer- oder Industriemaschinen.

Verwenden Sie die Prothese nicht in der Nähe von Maschinen mit beweglichen Teilen, die eventuell Personen- oder Sachschäden hervorrufen können.

Träger müssen beim Bedienen von Autos, Flugzeugen, Segelschiffen oder jedem anderen motorisierten Fahrzeug oder Gerät die lokalen gesetzlichen Richtlinien befolgen.

Verwenden Sie die Prothese nicht für extreme Aktivitäten, die zu Verletzungen an einer natürlichen Hand führen würden.

Vermeiden Sie übermäßige/n Feuchtigkeit, Flüssigkeit, Staub, Vibrationen und Stöße.

Setzen Sie die Prothese keinen hohen Temperaturen aus.

Setzen Sie die Prothese keinem offenen Feuer aus.

Verwenden Sie die Prothese nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung.

Nehmen Sie keine Teile auseinander und modifizieren Sie die Prothese in keiner Weise.

Wartungen, Reparaturen und Aktualisierungen dürfen nur von qualifizierten Technikern von Touch Bionics und technischen Partnerfirmen durchgeführt werden.

Verwenden Sie die Prothese nicht mit einem beschädigtem Handschuh.

Beschädigte Handschuhe müssen von einem qualifizierten Techniker von Touch Bionics oder technischen Partnerfirmen ersetzt oder repariert werden.

Verwenden Sie nur von Touch Bionics zugelassenes Zubehör und Werkzeuge für die **i-limb-ultra-revolution**-Prothese

Wird das Multi-flex-Handgelenk für i-limb ultra verwendet, muss die Hand beim Tragen eines Objekts verriegelt sein.

Wird das Multi-flex-Handgelenk für i-limb ultra revolution verwendet, muss die Hand beim Tragen eines Objekts verriegelt sein.

Bei Nichteinhaltung der oben genannten Richtlinien wird die Garantie ungültig.

Akkus

Biegen Sie den Akku nicht und üben Sie keinen übermäßigen Druck auf ihn aus.

Durchbohren Sie den Akku nicht.

Bauen Sie den Akku nicht auseinander.

Setzen Sie den Akku keinen hohen Temperaturen aus.

Verbrennen Sie den Akku nicht.

Verändern Sie die Anschlussdrähte des Akkus nicht.

Schließen Sie den Akku nicht kurz.

Lagern Sie den Akku nicht in einem Fahrzeug.

Entsorgen Sie den Akku gemäß den amerikanischen, europäischen oder lokalen Richtlinien.

Verwenden Sie nur das entsprechende Ladegerät von Touch Bionics zum Laden der Akkus von Touch Bionics.

Wenn der Akku sichtbar aufgeblasen oder aufgebläht aussieht:

- brechen Sie den Ladevorgang sofort ab
- ziehen Sie den Akku ab
- bringen Sie ihn an einen sicheren Ort
- lassen Sie ihn dort für 15 Minuten stehen und beobachten Sie ihn solange
- ersetzen Sie den Akku
- verwenden Sie den Akku nicht wieder
- entsorgen Sie leckende Akkus auf angemessene Art und Weise.

Bei Nichteinhaltung der oben genannten Richtlinien wird die Garantie ungültig.



Falls Sie technische Probleme mit der i-limb ultra revolution haben, wenden Sie sich wie folgt an Touch Bionics:

Kunden aus Nordamerika (Kanada, Mexiko & USA)
Tel.: +1 855 694 5462
Andere Kunden (Vereinigtes Königreich und nicht aus Nordamerika)



Führen von Fahrzeugen

Die i-limb-Prothese kann ihren Träger beim Führen eines Fahrzeugs funktional unterstützen. Aufgrund der zahlreichen Faktoren, einschließlich der weltweit unterschiedlichen gesetzlichen Fahrbestimmungen und der unterschiedlichen Fähigkeiten der Träger, kann Touch Bionics keine genauen Angaben für Träger bezüglich des Führens eines Fahrzeugs mit einer i-limb-Prothese machen.

Touch Bionics ist bekannt, dass Träger bereits i-limb-Prothesen zum Führen eines Fahrzeugs verwendet haben. Wir geben daher die folgenden Empfehlungen, die vor dem Führen eines Fahrzeugs zu befolgen sind:

- Kontaktieren Sie die Fahrzeugbehörden in Ihrem Land, um die Bestimmungen vor Ort zu erfragen und zu verstehen.
- Arbeiten Sie mit den entsprechenden Behörden zusammen, um Ihr Fahrzeug so zu verändern, dass es den lokalen Bestimmungen in Bezug auf Ihre Behinderung entspricht.
- Führen Sie alle erforderlichen Fahrprüfungen erneut unter Verwendung Ihrer i-limb-Prothese durch, um Ihre Fähigkeiten zum sicheren Führen eines Fahrzeugs nachzuweisen, falls dies nach den Bestimmungen vor Ort erforderlich ist.
- Kontaktieren Sie Ihr Versicherungsunternehmen und zeigen Sie diesem an, dass Sie beim Führen eines Fahrzeugs die i-limb-Prothese verwenden.
- Stellen Sie sicher, dass der Akku der Prothese vollständig geladen ist. Bitte beachten Sie, dass die i-limb-Prothese ein Signal für einen niedrigen Akkustand ausgibt, das Ihnen mitteilt, dass der Akku erneut geladen werden muss.
- Schalten Sie die i-limb-Prothese aus. Dies soll die mögliche Erzeugung von unfreiwilligen Muskelsignalen verhindern.
- Bewegen Sie den Daumen in die seitliche Außenposition, um das Entfernen der i-limb-Prothese vom Lenkrad ohne Öffnen der Hand zu ermöglichen.

Es liegt ausschließlich in der Verantwortung des Trägers der Prothese, sich bestätigen zu lassen, dass sie/er körperlich und gesetzlich dazu in der Lage ist, ein Fahrzeug unter Verwendung der Prothese zu führen. Touch Bionics ist im rechtlich zulässigen Rahmen unter keinen Umständen gegenüber dem Träger der Prothese oder einem sonstigen Dritten aufgrund oder in Zusammenhang mit dem Führen eines Fahrzeugs durch einen Träger einer i-limb-Prothese haftbar.

8.0 Nutzerinformationen

8.1 Nutzerangaben

Durch Angabe der folgenden Informationen ist eine einfache Identifizierung der Prothese möglich, wenn sie an den Kundendienst geschickt wird. Bitte senden Sie die Angaben über die Kontaktinformationen auf der Rückseite dieses Handbuchs an Touch Bionics.

Name des Trägers:

Datum der Anprobe:

Kaufdatum der Hand:

Seriennummer der Hand:

Name und Kontaktdaten des Orthopädiemechanikers:

Name und Kontaktdaten des Therapeuten:

Es wird empfohlen, die vorstehenden Informationen auch in die Patientenhinweise zu übernehmen.

9.0 Anhang

9.1 Technische Daten

i-limb ultra revolution	
Spannung	7,4 V (Nennspannung)
Max. Strom	5 A
Akkukapazität	Wiederaufladbarer Lithium-Polymer-Akku; 7,4 V Nennspannung; 2.000 mAh Kapazität; 1.300 mAh Kapazität
Max. Belastungsgrenze der Prothese (statische Grenze)	90 kg
Tragkraft der Finger (statische Grenze)	32 kg
Zeit von geöffneter Position bis zum Griff mit voller Kraft	1,2 Sekunden
Gewicht der Prothese	Gewicht mit SHT: 507 g (klein) und 515 g (normal) Gewicht mit HE: 443 g (klein) und 4 g (normal)

9.2 Daten der i-limb ultra revolution

Gefährdungsbereiche	
Die i-limb-ultra-revolution-Prothese ist nicht für den Gebrauch außerhalb der unten aufgeführten Umgebungsbedingungen bestimmt. Der Träger der i-limb-ultra-revolution-Prothese hat dafür zu sorgen, dass Sie nicht in einer ungeeigneten Umgebung eingesetzt wird.	
Bedingung	**Wert**
Maximaltemperatur	+70°
Minimaltemperatur	-40°
Gefährdungsbereiche	Zonen 0, 1 und 2
Staubbereich	Zone 0

9.3 Komponentenkompatibilität

Allgemeine Sicherheitshinweise

1.1 Die **i-limb-ultra-revolution**-Prothese ist ein elektrisches Gerät, das unter Umständen für den Träger ein Stromschlagrisiko darstellt. Bitte lesen Sie die beiliegende Bedienungsanleitung sorgfältig durch und befolgen Sie die Anweisungen darin, um während des Ladens und des Betriebs ein Maximum an Sicherheit zu garantieren.

1.2 EN 60601-1:2006

1.2.1 Schutz vor Stromschlägen – Klasse II

1.2.2 Schutzgrad gegen Stromschläge – Typ BF bietet zusätzliche Sicherheit vor Stromschlägen

1.2.3 Schutzgrad gegen das Eindringen von Wasser (IEC 60529:2001) – IP40

1.2.4 Nicht geeignet für die Verwendung in der Nähe von entzündlichen Narkosegemischen mit Luft, Sauerstoff oder Lachgas

1.3 EMI/EMV

1.3.1 Konform mit der Norm EN 60601-1-2:2007

1.4 Funkspektrumsangelegenheiten (ERM)/Bluetooth

1.4.1 Konform mit der Norm EN 301489-1 V1.8.1

1.5 EN 301 489-3 7.1

1.5.1 EN55022: 2006

1.6 Strahlungsemission, Anlage

1.6.1 EN 301-489-1 8.2 - Bestanden (30 MHz bis 6.000 MHz)

1.7 Nutzungszonen

1.7.1 Nicht empfohlen in Zonen 0, 1, 20 und 21

Hinweis: Siehe www.touchbionics.com für weitere Informationen zur EMV-Prüfung von Produkten aus dieser Bedienungsanleitung.

	Siehe Betriebsanleitung
	Geräte der Klasse II – bieten doppelte Isolierung zum Schutz vor Stromschlägen
IP40	Schutzklasse – IP40 Schutz vor dem Eindringen von festen Teilchen mit einem Durchmesser von mehr als 1 mm. Kein besonderer Schutz vor dem Eindringen von Wasser.
SN	Fertigungs-/Los-/ID-Nummer
	Für **i-limb-ultra-revolution**-Prothesen: Jede Prothese hat eine einzigartige ID-Nummer, z. B.: 0001:2012 Die einmalig vergebene Seriennummer für **i-limb-ultra-revolution**-Prothesen besteht aus einem „R“ mit einer 4-stelligen alphanumerischen Nummer. Daran wird das Herstellungsjahr der Prothese angefügt.
	WEEE-Konformität
REF	Katalognummer
	Hersteller
	Trocken lagern

1. Kundendienst/Kontaktinformationen:

Touch Bionics, Unit 3 Ashwood Court, Oakbank Park Way, Livingston EH53 0TH, Vereinigtes Königreich

Tel.: Kundendienst: +44 1506 445 415
Tel.: Allgemeine Anfragen: +44 1506 438 556

www.touchbionics.com

Touch Bionics, 35 Hampden Road
Mansfield MA 02048, USA

Tel.: +1 855 MY iLIMB (694 5462)

www.touchbionics.com

9.4 Garantie

Eingeschränkte Garantie für i-limb ultra revolution

Touch Bionics garantiert, dass **i-limb-ultra-revolution**-Prothesen mit ihren Spezifikationen übereinstimmen und in den zwölf (12) bis sechzig (60) Monaten (je nach erworbenem Paket) ab dem auf der **Rechnung von Touch Bionics für die i-limb ultra** vermerkten Datum keine Material- oder Verarbeitungsfehler aufweisen. Diese eingeschränkte Garantie gilt nur für eine**i-limb-ultra-revolution**-Prothese, die von Touch Bionics oder einem von Touch Bionics für den Vertrieb der i-**limb-ultra-revolution**-Prothese zugelassenen Partner bereitgestellt wurde. Diese eingeschränkte Garantie gilt für sämtliche Komponenten, insbesondere für Befestigungen, Motoren, Lager und Elektronikteile. Diese eingeschränkte Garantie fällt unter das Gesetz des Vereinigten Königreichs und ist nicht übertragbar.

Garantie:

Touch Bionics behält sich das Recht vor, **i-limb-ultra-revolution**-Prothesen innerhalb der Garantie wahlweise zu erstatten, zu reparieren oder auszutauschen. Falls notwendig werden die Produkte durch Neuteile ersetzt. Der Träger muss sämtliche Mängel sofort nach deren Entdeckung und in jedem Fall innerhalb des Garantiezeitraums direkt an Touch Bionics oder die Einrichtung weiterleiten, die die **i-limb-ultra-revolution**-Prothese anbietet. Die defekte **i-limb-ultra-revolution**-Prothese muss an Touch Bionics oder einen Vertreter von Touch Bionics zurückgeschickt werden. Die nächste Geschäftsstelle finden Sie online unter www.touchbionics.com oder rufen Sie +1-855-MY-iLIMB (USA & Kanada) oder +44 (0) 1506 438 556 (international) an. Die zurückgesendete Einheit muss zusammengesetzt und mit einem zugelassenen Handschuh ausgestattet sein. Die Garantie erlischt, wenn die **i-limb-ultra-revolution**-Prothese zweckentfremdet, vernachlässigt, umgebaut, modifiziert oder unsachgemäß von jemand anderem als Touch Bionics oder zugelassenen Partnern von Touch Bionics repariert bzw. gewartet wurde. Beschädigungen aufgrund von normalem Verschleiß und Ermüdungserscheinungen werden durch die Garantie nicht abgedeckt. Beschädigungen durch das Anbringen von Teilen und Zubehör, die/das nicht mit **i-limb ultra revolution** kompatibel sind/ist, durch jemand anderen als Touch Bionics bzw. einen zugelassenen Partner, sind nicht abgedeckt; gleiches gilt für die Verwendung von Akkus, die nicht von Touch Bionics hergestellt wurden. Die Garantie erlischt, wenn beschädigte Handschuhe nicht rechtzeitig von Touch Bionics oder einem zugelassenen Partner repariert oder ersetzt werden. Sie erlischt auch, wenn die **i-limb-ultra-revolution**-Prothese nicht jederzeit mit einem zugelassenem Handschuh verwendet wird.

Das ist das ausschließliche Rechtsmittel unter dieser Garantie und alle anderen anwendbaren Rechtsmittel, sind hiermit soweit gesetzlich zulässig ausgeschlossen, insbesondere hinsichtlich beiläufiger Schäden, Folgeschäden oder strafbarer Schäden. Dies ist die einzige Garantie, die Touch Bionics auf **i-limb-ultra-revolution**-Prothesen und deren Komponenten gibt. Es gibt keine Garantien, die über diese Beschreibung hinausgehen. Sämtliche Garantien, die sonst in Gesetzen inbegriffen sind, insbesondere stillschweigende Garantien bezüglich Marktgängigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck, sind ausgeschlossen.

Diese eingeschränkte Garantie gewährt dem Kunden bestimmte Rechte. Der Kunde hat ggf. weitere Rechte, die je nach Land bzw. in den USA und Mexiko je nach Staat bzw. in Kanada je nach Provinz variieren können. In einigen Ländern und Staaten kann der Ausschluss oder die Einschränkung von beiläufigen Schäden oder Folgeschäden oder Garantien unzulässig sein. In diesem Fall gelten die oben genannten Einschränkungen bzw. Ausschlüsse nicht für Sie. Falls von einem zuständigen Gericht entschieden wird, dass eine Bestimmung dieser eingeschränkten Garantie nicht zutrifft, bleiben die übrigen Bestimmungen dieser eingeschränkten Garantie von dieser Entscheidung unberührt und weiterhin in Kraft.



Kunden aus Nordamerika
(Kanada, Mexiko und USA)
Touch Bionics
35 Hampden Road
Mansfield MA 02048
USA
Tel.: +1 855 MY iLIMB (694 5462)



Internationale Kunden
Touch Bionics
Unit 3, Ashwood Court
Oakbank Park Way
Livingston EH53 0TH
Schottland
Tel.: +44 1506 438 556
E-Mail: info@touchbionics.com

Adressangaben und weitere Informationen finden Sie unter **www.touchbionics.com**



Ausgabe Nr. 1 April 2013 **Teilenummer: MA01140**